HARVARD MEDICAL LIBRARY

RÖNTGEN

THE LLOYD E. HAWES COLLECTION IN THE HISTORY OF RADIOLOGY

Harvard Medical Library in the Francis A. Countway Library of Medicine ~ *Boston*

VERITATEM PER MEDICINAM QUÆRAMUS

TRAITÉ

DES

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

A LA THÉRAPEUTIQUE

MÉDICALE ET CHIRURGICALE.

Librairie de Germer Baillière.

Ouvrages du même auteur.

BECQUEREL. **Traité clinique des maladies de l'utérus** et de ses annexes. 1859, 2 vol. in-8 et atlas de 18 planches représentant 44 figures. 20 fr.

BECQUEREL. **Recherches cliniques sur la méningite des enfants.** 1838, in-8. 2 fr.

BECQUEREL. **Manuel d'hygiène.** 1854, 2e édition, 1 vol. gr. in-18. 6 fr.

BECQUEREL. **Traité du bégayement et des moyens de le guérir.** 1843, in-8. 3 fr. 50

BECQUEREL et RODIER. **Traité de chimie pathologique**, appliquée à la médecine pratique, contenant : l'étude et la composition à l'état sain et à l'état malade de tous les liquides du corps humain, tels que le sang, les urines, la lymphe, le chyle, la salive, la bile, le suc pancréatique, le sperme, le lait, les larmes, le mucus, les crachats, les vomissements, les sécrétions des membranes muqueuses de l'estomac et des intestins, la sueur, le pus, le tubercule, le cancer, etc. 1854, 1 vol. in-8 de 620 pages. 7 fr.

BÉRAUD. **Éléments de physiologie de l'homme et des principaux vertébrés**, répondant à toutes les questions physiologiques du programme des examens de fin d'année, revus par M. Robin, agrégé de la Faculté de médecine de Paris. 1856-1857, 2 vol. gr. in-18, 2e édition. 12 fr.

DESMARRES. **Traité théorique et pratique des maladies des yeux.** 1854-1858, 2e édit., 3 forts vol. in-8 avec 205 fig. 23 fr.

FRANK. **Traité de pathologie interne**, traduit du latin par Bayle. 1838-1845, 6 vol. in-8. 30 fr.

GINTRAC. **Cours théorique et clinique de pathologie interne** et de thérapie médicale. 1853-1859, 5 vol. in-8. 35 fr.

HOUEL. **Manuel d'anatomie pathologique générale et appliquée**, contenant la description et le catalogue du Musée Dupuytren. 1857, 1 vol. gr. in-18 de 756 pages. 7 fr.

KRAMER. **Traité pratique des maladies de l'oreille**, traduit de l'allemand, avec des notes, par M. Ménière, médecin de l'institution des sourds-muets de Paris. 1848, 1 vol. in-8 avec 5 fig. 7 fr.

MÉNIÈRE. **De la guérison de la surdi-mutité**, ou de l'éducatiou des sourds-muets. Exposition de la discussion qui a eu lieu à l'Académie impériale de médecine, avec notes critiques, réflexions, additions et un résumé général. 1853, 1 vol. in-8. 5 fr.

REQUIN. **Éléments de pathologie médicale.** 1843-1852, 3 forts vol. in-8. 22 fr.

Paris. — Imprimerie de L. Martinet, rue Mignon, 2.

TRAITÉ

DES

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

A LA THÉRAPEUTIQUE

MÉDICALE ET CHIRURGICALE.

PAR

A. BECQUEREL

Médecin de l'hôpital de la Pitié,
Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, etc.

AVEC 15 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

Deuxième Édition

REVUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE.

PARIS

LIBRAIRIE MÉDICALE DE GERMER BAILLIÈRE,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

LONDRES,
H. BAILLIÈRE, 219, Regent street.

NEW-YORK,
BAILLIÈRE Brothers, 440, Broadway.

MADRID, CH. BAILLY-BAILLIÈRE, calle del Principe, 11.

1860

Droits de traduction et de reproduction réservés.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/traitdesapplic1860becq

PRÉFACE.

Il y a trois ans, je publiai la première édition de ce *Traité d'électricité*, qui n'était guère que la reproduction un peu développée des leçons cliniques que j'avais faites quelque temps auparavant à l'hôpital de la Pitié sur les applications de l'électricité à la thérapeutique médicale et chirurgicale.

Ces leçons et ce traité avaient un but. L'emploi de l'électricité se généralisait de plus en plus. A part quelques médecins instruits qui en faisaient une application sage et rationnelle, son administration était tombée entre les mains d'une foule de personnes, souvent étrangères à notre profession, et qu'on ne pouvait caractériser que du nom d'électriseurs. On appliquait l'électricité à tout ; et ces applications étaient aussi souvent inutiles que nuisibles aux malades auxquels on les faisait. Je voulus à cette époque tenter une réaction, et établir les régles qui devaient présider à l'emploi méthodique et rationnel de l'électrisation, et démontrer que, dans une foule de cas, on en faisait un emploi inutile, et dans d'autres

dangereux, car on pouvait aggraver la maladie qu'on voulait traiter.

J'ai été assez heureux pour ne pas échouer dans ma tentative, et en moins d'un an, l'édition fut épuisée. Depuis cette dernière époque, des occupations d'une autre nature et la publication de mon *Traité des maladies de l'utérus* m'empêchèrent de publier une seconde édition de mon *Traité des applications de l'électricité.*

J'ai mis à profit ce temps pour faire de nouvelles et nombreuses applications de l'électricité à la thérapeutique ; j'ai répété toutes les tentatives de guérisons annoncées dans les journaux de médecine ; j'ai essayé avec persévérance d'obtenir des succès aussi nombreux que ceux qu'on prétendait obtenir, et les résultats souvent contradictoires auxquels je suis arrivé m'ont enfin décidé à publier cette deuxième édition.

D'autres raisons encore m'ont guidé. L'emploi de l'électricité, loin de se restreindre, s'est généralisé de plus en plus. Il s'est étendue, et en dehors des médecins le charlatanisme l'a bien largement mis à profit. De plus, dans le monde médical lui-même, on s'est beaucoup trop hâté d'exalter l'influence de l'électricité ; on a cru guérir beaucoup de maladies auxquelles on n'apportait aucun soulagement, et l'on s'est fait à cet égard beaucoup d'illusions.

Ce traité est autant une œuvre critique qu'un résumé expérimental. Je me propose dans sa rédaction le but suivant :

1° Étudier avec soin la construction et la théorie des appareils.

2° Établir les principes généraux qui doivent présider à l'emploi de l'électricité.

3° Déterminer la valeur exacte de cet agent dans les différentes classes de maladies.

4° Insister avec soin sur les contre-indications.

Avant de terminer ces préliminaires, qu'il me soit permis de remercier bien vivement M. le docteur Violette, mon ami et mon secrétaire, qui m'a puissamment aidé dans mes recherches et surtout dans mes expériences.

A. Becquerel.

6 mars 1860.

TRAITÉ

DES

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

A LA THÉRAPEUTIQUE

MÉDICALE ET CHIRURGICALE.

HISTORIQUE.

L'histoire des applications de l'électricité à la médecine peut être divisée en *trois périodes* bien distinctes :

La *première* comprend toute l'époque pendant laquelle on ne faisait usage que de la machine électrique, de la bouteille de Leyde, et d'autres appareils ayant pour base l'application des effets de l'électricité statique. Elle va jusqu'au commencement de ce siècle.

La *deuxième*, celle pendant laquelle on a mis à profit la pile galvanique et spécialement la pile à auges et l'électropuncture, comprend les travaux faits depuis 1800 jusqu'en 1831, époque de la découverte des effets d'induction.

La *troisième* comprend enfin tout le temps pendant lequel on a fait usage des courants interrompus et des appareils d'induction. Elle renferme, par conséquent, l'époque actuelle, pendant laquelle les applications de l'électricité à l'art de guérir ont pris leur plus grand développement.

PREMIÈRE PÉRIODE.

Applications à la médecine des machines électriques, de la bouteille de Leyde et des batteries électriques.

Les anciens, du temps de Pline et même avant, connaissaient la propriété dont jouissait la torpille de produire un engourdissement quand on la touchait avec une pique ou une baguette. Galien rapporte le même fait. Plutarque dit que ce poisson fait éprouver un engourdissement aux pêcheurs par l'intermédiaire de leurs filets, et que si l'on verse de l'eau sur une torpille vivante la sensation se prolonge jusqu'à la main à la faveur de l'eau tombante.

Appien a décrit les deux organes qui possèdent la faculté de donner des commotions dont les anciens se servaient comme d'un moyen curatif, particulièrement dans la goutte, la paralysie, etc. D'autres observations analogues prouvent que les Grecs et les Romains avaient observé avec soin le phénomène de la torpille dont l'origine électrique est aujourd'hui bien démontrée.

Voisin rapporte que de son temps on faisait usage de la commotion de la torpille pour guérir les maux de tête invétérés, et qu'on l'employait aussi contre la goutte.

Dans le siècle dernier, alors que les physiciens se livraient avec ardeur à l'étude de l'électricité, on songea aussitôt à s'en servir comme d'agent thérapeutique. Après que Dufay eut montré que le corps humain pouvait servir de conducteur, et après la découverte de la bouteille de Leyde, qui n'eut lieu qu'en 1746, le premier ouvrage où il semble qu'on ait parlé de l'emploi thérapeutique de l'électricité, est une thèse sur l'*Application de l'électricité pour la guérison*

de l'hemiplégie, par J. Deshayes, d'Orléans, et soutenue à Montpellier le 24 avril 1740 (1).

Mais après la découverte de la bouteille de Leyde, en 1746, les commotions que l'on put donner avec ce condensateur attirèrent l'attention des médecins en même temps que des physiciens, et des recherches furent entreprises de différents côtés.

Privati, à Venise (2), fit plusieurs séries d'expériences sur l'électricité médicale. A Bologne, en 1747, Joseph Vesati se livra à des recherches de même genre, et à Genève Jallabert s'est livré, en 1748, à une étude sérieuse et assez complète de l'électricité considérée sous le point de vue de ses rapports avec l'organisme.

En France, l'abbé Nollet fit des recherches analogues et chercha quelle pouvait être l'action prolongée de l'électricité sur les liquides et par conséquent dans différentes circonstances des actions physiologiques. Bore, dans le même temps, montrait que l'eau électrisée sortait sous forme de jet par une ouverture capillaire d'un vase, alors qu'elle ne tombait que goutte à goutte sans être électrisée.

Jallabert, en 1748, s'est livré à une étude sérieuse et assez complète de l'électricité considérée sous le point de vue de ses rapports avec l'organisme.

Il étudia les effets de l'électricité sur les êtres vivants et il prétendit qu'elle produisait l'accélération du pouls et l'augmentation de la chaleur du corps. Suivant lui, cet agent accélérait le retour des menstrues chez les femmes et produisait des convulsions involontaires dans les muscles paralysés.

Jallabert rapporte un fait de guérison d'un paralytique par l'électricité ; l'observation en est fort incomplète. Dans

(1) Voir un *Recueil sur l'électricité médicale*, 2e édition, 1761. Anonyme.

(2) *Ibid.*

un chapitre à part, il cherche à établir quelques règles qu'il regarde comme indispensables pour l'emploi d'un agent qu'il considère comme un remède aussi prompt et efficace qu'il est dangereux.

L'abbé Sans publia, en 1772 et en 1773, un ouvrage sur la *guérison de la paralysie par l'électricité* (1 vol. in-12). Dans ce travail l'auteur rapporte huit cas de guérisons complètes ou incomplètes de paralysies par l'électricité, et quelques autres cas de simples améliorations ; il cherche à réfuter l'opinion de ceux qui ne croient pas à l'efficacité de cet agent dans ces maladies, et ne peut guère se rendre compte des insuccès de Morand, de de Lassonne et de Nollet. L'abbé Sans ne fait pas connaître, dans ce travail, ses procédés opératoires. Indépendamment des faits qui lui sont propres, il rapporte quelques cas de guérisons de paralysies obtenues par Sigaud de la Fond, en 1777.

En 1778, Mauduyt rendit compte à la Société royale de médecine des expériences qu'il avait entreprises sur les applications de l'électricité à la médecine. Son travail a pour base quatre-vingt-deux observations de paralysies, de stupeurs ou d'engourdissements, de rhumatismes, de rhumatismes goutteux, de surdité, d'amaurose, d'aménorrhée, etc., etc. Il commençait le traitement par le bain électrique, dont il augmentait peu à peu la durée jusqu'à trois heures par jour ; ensuite il tirait des étincelles de diverses parties du corps ; rarement il employait la commotion générale. Il recommande en même temps de faire usage d'autres médications.

Il fait suivre ce travail d'un autre dans lequel il traite des effets généraux, de la nature et de l'usage de l'électricité comme médicament. Voici ses conclusions :

1° L'électricité positive accélère les pulsations du pouls et la négative les ralentit. Elle augmente les transpirations insensibles, excite la sueur et fréquemment la salivation.

Si elle est très forte, la sueur et la salivation peuvent être

excessives : assez souvent elle amène des urines troubles et des évacuations chez les gens constipés.

2° Elle déplace des douleurs anciennes et rebelles ; elle rend la chaleur aux parties qui ont une sensation de froid habituelle ou invétérée ; elle guérit des membres atrophiés et décolorés, elle dissipe des œdèmes ; elle rétablit des paralysies de sentiment et de mouvement complètes ou incomplètes ; elle ramène des évacuations critiques supprimées ; elle augmente la sécrétion des cautères et vésicatoires. Il n'a pas observé qu'elle produisît de l'agitation ; souvent elle procure du calme et du sommeil.

Quant aux indications de l'électricité, Mauduyt regarde cet agent comme favorable dans les paralysies, les affections chroniques par suppression d'évacuation, et généralement toutes les fois qu'il convient de fluidifier les liquides et de donner du ton aux solides.

Il la croit nuisible, quand il y a excès de sensibilité et d'irritation nerveuse.

La plupart de toutes ces assertions sont contestables, mais il est curieux de les rapporter pour l'histoire de la science.

L'abbé Bertholon (1780) s'occupe de l'électricité dans un travail qui a pour titre : *De l'électricité du corps humain dans l'état de santé et de maladie* (2 vol. in-8). La première partie, qui traite de l'électricité du corps humain dans l'état de santé, n'est guère qu'un tissu d'hypothèses. La deuxième partie, consacrée à l'application de l'électricité, mérite encore ce reproche à un plus haut degré. L'auteur classe les maladies selon qu'elles dépendent d'une plus ou moins grande quantité de fluide électrique contenu naturellement dans le corps humain. De là il part pour recommander l'emploi de l'électricité dans les cas où cet agent lui semble en moindre proportion. Pour donner une idée de l'esprit de l'ouvrage, je ne choisirai qu'un seul exemple : l'électricité est un excellent moyen contre les dartres et autres maladies cutanées,

parce que ces affections dépendent d'une diminution du fluide électrique contenu normalement dans l'organisme.

Bertholon conseille également l'électricité dans les maladies convulsives et surtout dans les paralysies, affections dans lesquelles il se borne à rappeler les succès obtenus par Jallabert, Sauvages, Sigaud de La Fond. Quant à la méthode à employer pour appliquer l'électricité, l'abbé Bertholon en indique cinq : 1° le bain, 2° l'impression du souffle, 3° les aigrettes, 4° les étincelles, 5° la commotion. La seule dénomination de ces moyens indique assez ce dont il s'agit pour que j'aie besoin d'y insister. Il admettait que les séances par bain ou impression devaient durer deux heures par jour; celles par aigrettes ou étincelles un quart d'heure, enfin les commotions ne devaient être données qu'au nombre de douze à quinze par séance.

La même année (1780) vit paraître un mémoire de Mazars de Cazelles, sur *l'électricité médicale*, mémoire publié à Toulouse. Dans ce travail, l'auteur rend d'abord compte des faits observés par Mauduyt, à Paris, et publie ensuite les résultats qu'il a obtenus lui-même avec l'électricité négative. Il publie 20 observations :

3 cas de rhumatisme goutteux suivis de guérison.

1 cas de sciatique guérie rapidement.

1 cas de tumeur blanche améliorée.

1 cas d'engelures guéries rapidement.

1 hystérie convulsive avec contractions guérie après cinq mois de traitement.

13 cas de paralysies pour lesquelles on a obtenu les résultats suivants :

5 insuccès complets. C'étaient des paralysies générales ou des paralysies très anciennes.

6 améliorations plus ou moins grandes; il s'agissait d'hémiplégie.

2 guérisons. C'étaient deux paralysies hystériques.

On voit que ces résultats publiés avec bonne foi n'ont pas été si merveilleux que le croit l'auteur. Malgré cela, je pense encore qu'ils sont bien exagérés.

En 1781, Sigaud de La Fond publie un travail qui est plutôt l'historique de ce qui a été fait jusqu'alors pour les applications de l'électricité à la médecine qu'un véritable traité original.

En 1782, Mazars de Cazelles fait paraître un deuxième mémoire sur l'électricité, et publie 46 observations dont voici le résumé :

23 cas de paralysies, dont 9 insuccès complets, 6 améliorations et 8 guérisons, parmi lesquelles 1 paralysie hystérique et 1 paralysie saturnine.

1 hystérie guérie.

3 ophthalmies chroniques sans aucune amélioration.

5 amauroses, dont 3 insuccès, 2 améliorations très grandes.

3 rhumatismes articulaires chroniques guéris.

3 tumeurs blanches, dont 1 amélioration, 2 insuccès.

3 rhumatismes goutteux, dont 2 guérisons, 1 insuccès.

2 sciatiques guéries.

2 engelures guéries.

1 observation indéterminée.

On voit ici que les insuccès balancent presque les succès. Beaucoup de ces observations, du reste, manquent de détails suffisants pour affirmer que le diagnostic a été exact.

Depuis cette dernière époque (1788 et 1792), Mazars publia de nouvelles observations de guérisons des maladies les plus diverses par l'électricité. Ces affections sont toutes de la même nature que celles que nous venons d'énumérer.

Cavallo (1785), dans son *Traité complet d'électricité*, en consacra une partie aux applications de cet agent dans la médecine ; on y trouve l'exemple d'un fâcheux accident dû à l'administration intempestive de l'électricité, accident rap-

porté par le docteur Hart (de Shrewsbury). Une jeune fille de seize ans électrisée pour une paralysie atrophique du bras droit, tomba paralysée de tout le corps après la deuxième séance d'électrisation; quinze jours après, cette paralysie accidentelle fut guérie et l'on revint à l'électrisation ; mais la troisième séance ramène la paralysie générale qui disparut en laissant la malade dans son état primitif. Cavallo donne les procédés à suivre pour appliquer l'électricité dans les maladies. Ces procédés sont toujours les mêmes : la machine électrique, la bouteille de Leyde, les tabourets isolants, modifiés de différentes manières. Il est inutile d'y insister.

Alexandre de Humboldt publia, en 1799, ses *Expériences sur le galvanisme*, ouvrage dans lequel il insiste longuement sur l'irritation des fibres musculaires et nerveuses sous l'influence de cet agent. Cet ouvrage, traduit par Jadelot, fit une grande sensation ; il est basé sur des expériences sérieuses, et c'est un des premiers traités qui relatent des expériences dans lesquelles l'auteur ait fait usage de la pile galvanique.

On y trouvera beaucoup de faits relatifs à l'irritabilité musculaire, faits qui sont vrais et irrécusables, et que tous nos électriciens modernes semblent avoir perdu de vue et complétement oubliés. Il faut toutefois distinguer dans cet ouvrage les faits réels et positifs des explications trop souvent théoriques.

Sigaud de La Fond publia, en 1802, un ouvrage intitulé : *De l'électricité médicale* (1 vol. in-8), traité dans lequel il résume les faits connus avant lui.

Dans une *première section*, l'auteur étudie l'électricité d'une manière générale, ses divers modes et ses effets sur le corps de l'homme. Voici les propriétés qu'il lui attribue :

L'électricité accélère le mouvement des fluides dans le système capillaire animal, ainsi que les pulsations du pouls.

L'électricité augmente le produit de la transpiration insensible, de même que toute espèce d'évacuation.

L'électricité, enfin, augmente la chaleur animale et donne du ton aux fibres animales.

L'électricité positive jouit spécialement, suivant ces auteurs, de ces diverses propriétés.

Dans la *deuxième section*, Sigaud de La Fond examine les appareils convenables à l'administration des fluides électriques et les diverses manières d'en faire usage ; il emploie les modes suivants :

1° Bain électrique ;
2° Électrisation par étincelle ;
3° Électrisation par voie d'irroration ;
4° Électrisation par frictions ;
5° Électrisation par voie d'insufflation ;
6° Électrisation par voie d'exhaustion ;
7° Électrisation par voie de commotion.

Tous ces modes sont décrits avec soin.

La *troisième section* est consacrée aux maladies auxquelles le fluide électrique a été jusqu'à présent administré avec succès. Dans cette section, la plus longue de son livre, il étudie presque toutes les maladies du cadre nosologique, maladies qu'il range dans les dix classes suivantes :

1° Maladies de la superficie ;
2° Maladies fébriles ;
3° Maladies inflammatoires ;
4° Maladies spasmodiques ;
5° Des essoufflements ;
6° Des débilités et des paralysies ; c'est dans cette section qu'il rapporte vingt-sept observations de guérisons de paralysies ;
7° Des douleurs ;
8° Du vertige ;
9° Des flux ou maladies évacuatoires ;
10° Des maladies cachectiques.

Presque toutes les maladies sont passées en revue, et dans

la plupart l'auteur rapporte quelques cas de guérison. On ne saurait donc s'imaginer la confusion qui règne dans cet ouvrage. On y trouve cependant quelques faits curieux, quelques cas remarquables de guérison qu'il serait peut-être utile de rappeler ; mais ces faits, peu nombreux, sont noyés au milieu de tant d'erreurs, de tant de fausses interprétations, qu'il vaut mieux ne pas perdre son temps à lire actuellement cet ouvrage, on n'en tirerait certes aucun profit.

Pascalis publia en 1819 un *mémoire sur l'électricité médicale renfermant le traitement qui peut assurer le succès de son application.* Après quelques préliminaires, l'auteur étudie les cas qui peuvent requérir l'administration de l'électricité ; il rappelle d'abord brièvement les résultats auxquels sont arrivés les auteurs qui l'ont précédé ; il examine ensuite, dans autant de sections à part, les maladies suivantes :

1° Les paralysies : il ne fait guère que discuter les observations de Mazars de Cazelles, Sigaud de la Fond, et surtout celles de Mauduyt ; nous n'y avons trouvé aucun fait propre à l'auteur ; 2° l'amaurose : après avoir rapporté quelques succès obtenus par Wilkinson, Bonnefains, de Saussure, de Hall, de Wesley, de Westleins, il fait ressortir l'incertitude qui règne encore à cet égard, et, au lieu de présenter les moyens de la lever, il passe en revue les médicaments qui, suivant lui, pourraient aider l'action de l'électricité ; 3° la surdité et les rhumatismes ; 4° les maladies convulsives ; 5° l'aménorrhée ; 6° les affections laiteuses ; 7° les hémorrhoïdes ; 8° les flueurs blanches ; 9° l'inflammation ; 10° les fièvres intermittentes ; 11° les scrofules. C'est toujours le même système : rappel de quelques succès obtenus, indication de médicaments pouvant aider l'action de l'électricité, mais aucun fait personnel, aucune observation propre à l'auteur, puis des vues théoriques, et qui, la plupart du temps, n'ont rien de scientifi que

L'auteur termine son travail par l'exposé de divers moyens d'administrer l'électricité; ce sont : la machine électrique, les étincelles, l'isolement, les aigrettes, les frictions électriques, les commotions, tous les moyens employés par Sigaud de la Fond, Mazars, Mauduyt.

Thillaye publia en 1803 son *Essai sur l'emploi médical de l'électricité et du galvanisme*. C'est le premier travail sérieux et complet qui ait été entrepris sur cette branche de l'art de guérir. L'auteur examine successivement : 1° les diverses méthodes d'application, 2° les circonstances dans lesquelles il faut en faire usage, 3° les modes qu'il convient d'employer suivant les différents cas, 4° les dangers qui peuvent résulter soit du mode d'élection lui-même, soit aussi des circonstances dans lesquelles on l'emploie; 5° l'association de l'électricité à d'autres remèdes, soit pour en hâter et favoriser les effets, soit pour s'opposer aux métastases que cet agent pouvait déterminer.

Les méthodes d'application décrites par Thillaye sont les suivantes : 1° le bain électrique, 2° l'électrisation par pointes, 3° l'électrisation par étincelles, 4° les commotions électriques, 5° les commotions galvaniques. Il conseille l'emploi de l'électricité dans les maladies suivantes : les rhumatismes récents et anciens, les ophthalmies, la surdité, l'épilepsie, les mouvements convulsifs, le tétanos, et surtout la paralysie. La chorée et les tremblements lui ont fourni des succès assez nombreux, puis viennent quelques cas d'amaurose, de douleurs arthritiques et d'asphyxie, de dartres, de scrofules, le traitement mercuriel.

On voit qu'une grande partie des maladies du cadre pathologique pouvaient, d'après Thillaye, se trouver très bien des applications de l'électricité.

Parmi les dangers ou plutôt les contre-indications, il indique la sensibilité vive du sujet, la phthisie pulmonaire, l'époque de la menstruation, les phlegmasies viscérales, les

hémorrhagies; il conseille de préférer les guérisons lentes aux guérisons rapides.

Nous rapprocherons des mémoires précédents le travail publié en 1847 par Pallas. Bien qu'assez récent, on le croirait composé cinquante ans plus tôt. Cet ouvrage a pour titre : *De l'influence de l'électricité atmosphérique et terrestre sur l'organisme, et de l'effet de l'isolement électrique considéré comme moyen curatif et préservatif d'un grand nombre de maladies* (1 vol. in-8).

Le titre seul de cet ouvrage indique son plan et le but qu'il prétend atteindre.

La *première partie* est consacrée à l'exposé des phénomènes généraux de l'électricité.

La *deuxième* à l'action de l'électricité sur l'économie animale. C'est surtout dans cette partie que Pallas étudie les effets de l'isolement; il examine ensuite dans autant de chapitres la géographie physique du globe, l'atmosphère, l'eau naturelle, le calorique, qui nous semblent avoir peu de rapport avec le but que l'auteur s'est proposé dans son livre; il recherche ensuite les sources de l'électricité naturelle, les phénomènes électriques qui se passent dans l'atmosphère et au centre de la terre, l'action de l'électricité sur la nature et sur l'homme. L'un de ses chapitres les plus longs est intitulé : *De l'électricité considérée comme cause de maladies.*

Les derniers chapitres sont enfin destinés à étudier les effets de l'isolement électrique sur plusieurs maladies, puis des considérations générales sur cet isolement lui-même.

Cet ouvrage contient çà et là quelques faits intéressants rassemblés par l'auteur; mais ce n'est en résumé qu'une réunion d'idées purement théoriques et de conceptions qui ne sauraient être prises au sérieux. Après l'avoir lu avec attention, nous n'y avons rien trouvé qui pût nous être de quelque utilité.

DEUXIÈME PÉRIODE.

Applications du galvanisme et des piles à la médecine.

Aldini (de Bologne) publia en 1804 son *Essai théorique et expérimental sur le galvanisme* (2 vol. in-8). Il consacre la *première partie* à étudier la nature et les propriétés générales du galvanisme; il développe minutieusement toutes ses propriétés et note avec soin l'action de ce fluide sur les nerfs, les muscles, etc., etc.

La *deuxième partie* est destinée à apprécier les effets du galvanisme sur les forces vitales. Il étudie son action sur les animaux, sur les suppliciés et sur le cadavre de l'homme dans le cas de mort naturelle. Ses expériences sont très curieuses, et ceux qui désireraient approfondir cette question devront en lire la description originale.

La *troisième partie* est intitulée : *De l'application du galvanisme à la médecine.* L'auteur étudie d'abord les différences qui existent entre l'administration du galvanisme et celle de l'électricité ordinaire; c'est lui qui, le premier, considéra la pile galvanique comme un appareil contenant en lui-même une série de petites bouteilles de Leyde, et bien entendu il conseille l'emploi de cet appareil de préférence à tous ceux qui jusqu'alors avaient été mis en usage. Pour les maladies de la vision, Aldini applique le galvanisme aux cécités sans désorganisation de l'organe et aux simples affaiblissements de la vue; il employait également l'électricité pour les surdités nerveuses, et il l'appliquait à l'aide d'un appareil perfectionné par lui.

Aldini employait encore le galvanisme chez les noyés, et pour les différentes espèces d'asphyxies, pour la folie, les hernies, l'étranglement interne, l'aménorrhée, les affections

rhumatismales, la sciatique, le goître, etc. On voit qu'il est question ici des maladies les plus diverses, maladies dans le plus grand nombre desquelles le galvanisme ne peut évidemment procurer aucune amélioration.

Aldini s'occupe ensuite de l'influence du galvanisme sur les fluides animaux; il entre dans de longues considérations touchant les effets du galvanisme sur l'économie animale. Il y a là quelques faits curieux noyés au milieu de beaucoup d'idées théoriques.

Le deuxième volume d'Aldini contient une suite de mémoires dans lesquels on trouve encore : 1° des conjectures sur l'influence du galvanisme dans les sécrétions animales, 2° des expériences sur les suppliciés, 3° des études sur les organes des poissons électriques, 4° enfin des expériences sur l'électricité animale. Il n'y a rien dans tout ceci qui nous intéresse beaucoup.

Sarlandière, dans ses *Mémoires sur l'électro-puncture et l'acupuncture* (1 vol. in-8, 1825), est le premier qui emploie la pile galvanique qu'il applique à l'*électro-puncture*.

En 1828, Fabré-Palaprat, qui se livrait aux applications de l'électricité à la médecine, donna une traduction de l'ouvrage de Labeaume, intitulé : *Du galvanisme appliqué à la médecine* (1 vol. in-8). Cette traduction est précédée d'une préface du médecin français, préface dans laquelle il indique d'abord les précautions à prendre dans les applications du galvanisme, et l'emploi du graduateur pour doser l'électricité comme tout autre médicament ; enfin l'usage de l'acupuncture, qui permettait d'appliquer l'électricité avec plus de force et plus de certitude, et de la faire pénétrer dans les organes. M. Fabré-Palaprat donne ensuite le résumé d'un certain nombre de cas de guérisons qu'il a obtenues au moyen de l'électricité : ce sont les maladies les plus diverses, des cécités, des spasmes extatiques (sur lui-même), des apoplexies, des entérites chroniques, etc. Il est évident que si

l'auteur croit avoir guéri toutes ces maladies, il faut qu'il se soit fait une étrange illusion. Nous trouvons, par exemple, la guérison d'une hydro-sarcocèle volumineuse de sept ans de date, guérison effectuée en quelques séances ; la guérison du ténia, de l'épilepsie, de la monomanie homicide, etc.

L'ouvrage de Labeaume, qui vient ensuite, est divisé de la manière suivante : 1° expériences acquises du pouvoir curatif de l'électricité, 2° applications qu'on en peut faire dans chaque maladie, 3° ses propriétés médicales, 4° le meilleur mode d'administration, 5° les effets immédiats et subséquents, 6° les maladies dans lesquelles l'auteur lui accorde la plus grande efficacité. Ces maladies sont tellement nombreuses qu'elles comprennent presque tout le cadre pathologique ; aussi dirons-nous de Labeaume ce que nous avons dit de Fabré-Palaprat, et le reproche le plus doux que l'on puisse faire à toutes ces prétendues guérisons, c'est d'admettre que leurs auteurs se sont fait d'étranges illusions à leur égard.

MM. Andral et Ratier publièrent en 1831, dans le *Dictionnaire de médecine et chirurgie pratiques* (15 vol. in-8), un bon article sur l'*électricité*. Ils présentent bien le véritable état de la science à cette époque, et une appréciation judicieuse des prétendues guérisons obtenues dans une foule de maladies. On y trouve un résumé des travaux de M. Andrieux sur l'électricité. Ce résumé forme les quinze propositions suivantes :

1° Dans l'état actuel des connaissances, l'électricité produite par différents appareils peut être introduite dans le domaine de la thérapeutique, non pas comme un moyen spécifique applicable à tous les cas sans distinction, mais comme un agent physique extrêmement puissant, dont les effets peuvent être prévus, calculés, modifiés et dirigés avec plus de facilité et de précision que ne le peuvent être la plupart des médicaments connus, et avec lequel on peut susciter

dans l'économie les phénomènes les plus divers, et, par conséquent, remplir un très grand nombre d'indications curatives.

2° Mais pour obtenir de semblables résultats, l'électricité doit être administrée d'une tout autre façon qu'elle ne l'a été jusqu'à présent, car la plupart des faits n'ont été qu'entrevus, mal appréciés et mal décrits.

3° La perfection des appareils est de la plus haute importance. En effet, les moindres circonstances suffisent pour varier les résultats d'une manière extraordinaire. Aussi ne peut-on se permettre de succès si l'on ne possède un appareil instrumental complet, et si l'on n'a pas une grande habitude de le disposer et de le faire agir, ce qui restreindra toujours l'usage de l'électricité.

4° Les appareils employés pour produire, ou plutôt mettre en mouvement l'électricité, sont la machine électrique et la pile galvanique. Il convient de les avoir d'une grande dimension, afin de pouvoir disposer d'une quantité d'électricité assez considérable dans le cas où l'on aurait affaire à des sujets peu sensibles à l'impression de cet agent; mais ce qui importe surtout, c'est d'avoir des moyens de régler et de mesurer l'action de l'électricité. La physique les fournira à celui qui saura les chercher; le pendule, le calcul des distances, etc., sont employés dans ce but de diverses manières que nous ne pouvons mentionner ici.

5° L'électricité produite par la pile galvanique paraît être de la même nature que celle qui est dégagée par la machine, au moins si l'on en juge par les résultats; elle produit sur les parties qu'elle touche une stimulation très active, qui semble se transmettre le long des nerfs et qui amène des résultats divers, suivant la nature des tissus sur lesquels on la dirige, comme aussi suivant la nature de l'application et l'activité de l'appareil.

6° De même que la chaleur, l'électricité peut se borner à

stimuler les parties, ou bien agir chimiquement sur elles et les désorganiser. Ainsi l'on peut par son moyen produire l'excitation de la peau, sa rubéfaction, sa vésication et même sa mortification plus ou moins étendue.

7° Lorsqu'on l'applique aux organes exhalants et sécréteurs, on active leurs fonctions, mais sans en modifier les produits. On fait sécréter à volonté les glandes salivaires et lacrymales, le foie et les reins.

8° Si l'on agit sur les organes contractiles, on les provoque à fonctionner dans le sens qui leur est propre : ainsi, l'on fait contracter à volonté tel muscle ; on provoque l'évacuation des substances contenues dans l'estomac et les intestins, en y activant le mouvement péristaltique, ou bien, au contraire, en y provoquant un mouvement opposé. On peut également opérer artificiellement l'expulsion de l'urine en dirigeant le conducteur sur les parois de la vessie.

9° On a pu même dans quelques cas, en dirigeant l'électricité sur l'utérus, y provoquer une exhalation sanguine.

10° Excepté les cas où le contact des conducteurs ayant été prolongé, il en est résulté une désorganisation des tissus, les effets de l'électricité ont beau être actifs, il ne reste pas de trace de leur action. Ainsi, après des secousses musculaires telles que pourrait le produire une forte dose de noix vomique, les sujets des expériences ne conservent aucun souvenir de l'impression qu'ils ont reçue.

11° L'électricité peut être dirigée à volonté sur telle ou telle partie, en plaçant les conducteurs sur les principaux troncs nerveux qui s'y rendent, ou bien en y enfonçant des aiguilles qui deviennent des conducteurs plus directs.

12° Tandis qu'un médicament introduit dans l'économie détermine des effets qu'il n'est pas toujours facile de prévoir et de calculer, et surtout qu'il est impossible de borner quand ils prennent un développement exagéré, la stimulation électrique peut être portée sur tel ou tel point, y être contenue

et accrue à volonté, y être suspendue à l'instant même. On peut exciter à volonté une partie sans qu'aucune autre participe à l'excitation, on bien, au contraire, stimuler l'organisme tout entier, en respectant une partie délicate ou malade.

13° Il est facile de concevoir les applications rationnelles que l'on peut faire d'un agent qui se montre à la fois si puissant et si docile, si l'on peut s'exprimer ainsi. Outre les divers degrés d'excitation de la peau qui constituent des moyens d'excitation directe ou convulsive, l'électricité se montrera suivant le besoin, vomitive, purgative, sialagogue, emménagogue. Quel moyen précieux dans l'empoisonnement par les narcotiques, pour débarrasser le tube intestinal des matières vénéneuses qu'il renferme, sans exercer sur lui une action souvent nuisible, comme les vomitifs.

On peut également, dans la paralysie de la vessie, l'employer pour rappeler la tonicité de la tunique musculaire et remplacer l'évacuation mécanique par la sonde, à laquelle on est souvent réduit. Et dans cet état analogue de l'estomac, dans ces dyspepsies atoniques qui succèdent aux gastrites chroniques, et dans lesquelles les aliments ne pouvant pas être poussés par l'action péristaltique affaiblie, subissent l'influence des réactions chimiques, un moyen qui fait contracter les faisceaux charnus sans courir le risque de rappeler la phlegmasie de la muqueuse, n'est-il point à tenter? Dans l'asphyxie, l'électricité s'est montrée efficace ; elle pourrait l'être dans la paralysie indépendante de lésion organique ; et si elle n'a eu que des succès équivoques, cela tient à ce qu'on n'en a pas su tirer le parti dont elle est susceptible. Elle n'a jamais été employée que d'une manière timide et imparfaite.

Cependant, malgré son étonnante énergie, il s'en faut que l'électricité soit un remède universel. Dans une foule de cas où son emploi paraissait parfaitement indiqué, elle est

restée absolument inefficace. Toute la puissance de la médecine dans la guérison des maladies est contestable et problématique.

14° Il n'y a que les effets immédiats de l'électricité sur lesquels on puisse compter. Avec de bons appareils, et en se maintenant dans les conditions identiques, on peut les produire à coup sûr et reproduire autant de fois qu'on voudra. Reste l'art difficile de les appliquer à la thérapeutique.

15° Ici, comme ailleurs, on peut difficilement profiter de l'expérience des autres ; et il est certain que celui qui voudra administrer l'électricité sans s'être familiarisé avec les appareils et sans en connaître par expérience tous les effets immédiats, s'exposerait à la voir entre ses mains, ou rester stérile, ou même devenir dangereuse.

On voit que M. Andrieux avait beaucoup d'idées justes et contribua à restreindre beaucoup le cadre des maladies dans lesquelles on employait l'électricité.

Sarlandière a publié dans plusieurs journaux le résultat de ses observations sur l'emploi médicale de l'électricité.

L'ouvrage de M. Coudret sur l'*électricité médicale*, publié en 1837 (1 vol. in-8, fig.) n'est qu'un ensemble d'idées théoriques desquelles l'auteur déduit toute une thérapeutique spéciale. Il ne renferme aucun fait positif qu'il soit utile de rappeler ici.

Dans le *Dictionnaire de médecine* en 30 volumes, M. Guérard a publié un excellent article sur l'*électricité*, article que l'on consultera toujours avec fruit.

De 1830 à 1838, de nombreuses applications de l'électricité à la médecine sont faites par beaucoup de médecins tant en ville que dans les hôpitaux.

En 1830, M. Rayer introduit une pile à auges dans son service à l'hôpital de la Charité, et la fait servir à traiter des paralysies de toute espèce.

Magendie prescrit pendant dix ans (de 1830 à 1840) de nombreuses applications médicales de l'électricité.

Deux de ses élèves, M. C. James et M. de Puysaye, ont publié, dans leurs thèses inaugurales, le résumé des résultats vraiment remarquables obtenus par ce célèbre physiologiste dans des cas de paralysies, d'amaurose et surtout dans des névralgies. Je fus témoin à cette époque d'un très beau cas d'amaurose essentielle guérie par l'électropuncture, et de plusieurs cas de guérison complète d'hémiplégie faciale rhumatismale opérée sous les yeux de Magendie.

M. Andral, dès son entrée à l'hôpital de la Charité, en 1836, fit employer l'électricité dans plusieurs maladies. Pendant mon internat sous lui, en 1839, je traitai spécialement plusieurs cas de paralysie saturnine qui, je dois l'avouer, se montrèrent presque tous rebelles.

Dès cette époque beaucoup de médecins de la ville et des hôpitaux se livraient à ces applications en traitant les paralysies par l'électricité.

Aucun ouvrage spécial ne résuma toutefois les tentatives qui furent faites à cette époque.

On essayait de vérifier toutes les assertions émises du moment qu'on avait commencé à employer cet agent. On voulait rechercher la vérité au milieu des exagérations énormes, singulières et nombreuses, qui avaient été publiées.

On tâtonnait en un mot, avec des appareils incomplets et insuffisants.

A cette époque on faisait usage de piles à auges de 20 à 40 couples, plus ou moins chargées, et donnant par conséquent un courant plus ou moins fort à ses deux pôles positif et négatif.

On faisait agir ce courant par interruption, soit que l'expérimentateur pratiquât lui-même les interruptions, soit qu'il employât le pendule imaginé par Fabré-Palaprat.

Ce dernier appareil fut, du reste, peu en usage, il était

plus simple d'interrompre et de rétablir soi-même le courant à volonté.

Dans toutes les applications on faisait un usage à peu près constant de l'électropuncture, à l'aide de laquelle on localisait parfaitement l'électrisation et l'on pouvait obtenir des effets énergiques, réels et durables.

Les travaux de cette époque sont à peu près complétement oubliés aujourd'hui, faute d'hommes qui s'y soient voués d'une manière spéciale, et qui aient songé à faire valoir les résultats auxquels ils avaient pu arriver : car les succès obtenus alors ne sauraient être mis en doute, et ils n'ont pas été encore dépassés par les résultats les plus récents qu'on ait publiés.

Si l'on voulait bien les chercher on les trouverait du reste consignés dans la plupart des traités de thérapeutique publiés à cette époque, ainsi que dans plusieurs thèses soutenues à la Faculté. Le *Traité de matière médicale et de thérapeutique* (1re édit.) de MM. Trousseau et Pidoux ; le *Traité de matière médicale et de thérapeutique* de M. Galtier ; le grand *Traité de physique* de M. Becquerel père ; les thèses de MM. C. James et de Puysaye, dont j'ai déjà parlé ; la thèse de concours de M. le professeur Gavarret ; celle de M. Regnault pour l'agrégation, l'article ÉLECTRICITÉ du *Dictionnaire de médecine* en 30 volumes, de M. Guérard, sont là pour attester que l'on s'occupait beaucoup, pendant toute cette période, des applications de l'électricité à la médecine.

TROISIÈME PÉRIODE.

Emploi des appareils d'induction.

La construction des appareils de Pixii, en France, de Saxton et de Clarke, en Angleterre, firent espérer des instruments d'une grande énergie et à l'aide desquels on pourrait se livrer désormais à des applications plus faciles, plus nombreuses et plus étendues de l'électricité à l'art de guérir. Plusieurs causes s'opposèrent à ce que ce résultat fût immédiatement atteint. Ces appareils étant tous dispendieux, leur volume étant considérable, leur prix très élevé, leur maniement difficile, on ne pouvait les graduer à volonté, et ils avaient presque toujours une énergie formidable. On en fit donc très peu usage, et aucune publication ne fut faite relativement aux résultats thérapeutiques qu'on a pu obtenir avec eux.

En 1836, M. Masson, en appliquant une roue dentée et des bobines d'induction à une pile, a été l'inventeur du premier appareil d'induction applicable à la thérapeutique. Son appareil est bon, il est encore employé à l'exclusion de tout autre par plusieurs médecins. Son mémoire, publié la même année dans les *Annales de chimie et de physique*, a été beaucoup trop oublié par les personnes qui se sont occupées depuis d'électricité. Nous ne saurions trop engager les médecins qui se livrent à cette branche de l'art de guérir à en prendre connaissance. C'est véritablement M. Masson qui le premier a conseillé l'emploi de l'électricité localisée sans pratiquer l'électropuncture. Son mémoire est celui d'un physicien et non d'un médecin ; on ne pouvait donc à cette époque lui demander des résultats thérapeutiques.

En 1838, MM. Breton frères construisirent un petit appareil électro-magnétique très peu volumineux, très portatif,

peu dispendieux et d'un usage facile. Cet appareil a été placé par lui dans plusieurs services d'hôpitaux. En 1839, M. Breton me confia un de ses appareils qui me servit à traiter plusieurs paralysies saturnines dans le service de M. Andral. Plus tard (1840), il lui substitua son appareil magnéto-électrique, appareil infiniment préférable et qui se répandit rapidement dans la pratique médicale.

De 1840 à 1850, le nombre de cas qui ont été traités par les appareils de MM. Breton, tant à Paris qu'en province, est énorme. Il n'est pas d'hôpital de Paris qui n'ait eu dès cette époque un ou plusieurs appareils dont on faisait un usage journalier. Malheureusement tous les résultats obtenus sont à peu près perdus pour la science. Chacun recueillait une, deux, trois ou quatre observations. On mettait l'électricité en usage dans les maladies les plus diverses, mais aucun médecin ne songea à rassembler un certain nombre d'observations à réunir celles qui étaient analogues, et à exposer les résultats obtenus. Cela est malheureux pour les inventeurs de l'instrument qui n'ont pas pu démontrer ainsi sa supériorité incontestable dans un grand nombre de cas.

Si j'ai insisté ainsi sur la construction de cet appareil, c'est qu'il n'y a pas eu de publication à cet égard, et que je pense que c'est la manière dont il s'est répandu dans la pratique médicale qui a été le signal de la grande extension qu'a prise, dans ces derniers temps, l'application de l'électricité à la médecine.

M. Duchenne (de Boulogne) a fait paraître, en 1852, son premier mémoire sur l'électricité, mémoire suivi de plusieurs autres, et en 1855 son *Traité d'électrisation localisée.*

M. Duchenne est certainement le médecin dont les travaux ont le plus fait avancer la science de l'électricité médicale et dont le nom y sera attaché de la manière la plus honorable et la plus durable.

Il a mis une sagacité très grande, une persistance des

plus louables dans toutes les études sur l'électricité. Elles l'ont conduit à des résultats aussi remarquables qu'intéressants, et qui éclairent d'une vive lumière la physiologie et la thérapeutique. Aussi tout médecin qui s'occupe des applications de l'électricité à la médecine doit-il être bien pénétré de tous les résultats auxquels il est arrivé et de tous les principes qu'il a établis.

Sans doute, tout n'est pas parfait dans son œuvre, il y a des exagérations que j'aurai occasion de signaler. Je me trouverai plusieurs fois en contradiction avec lui et je combattrai quelques-unes de ses opinions. Mais ce ne sont que de petites taches qui ne déparent pas l'ensemble de ses travaux, et s'il y tient avec un peu trop de ténacité, ce n'est que le résultat de la faiblesse d'un auteur pour l'œuvre qu'il a créée.

Je n'analyserai pas ici les nombreux mémoires qu'il a publiés ni son *Traité de l'électrisation localisée* (1855, 1 vol. in-8, fig.). Ces analyses se trouveront forcément à chaque instant sous ma plume dans cet ouvrage, et en parler ici ce serait un hors-d'œuvre.

Depuis les mémoires et l'ouvrage de M. Duchenne, il a paru plusieurs travaux sur l'électricité, travaux dont quelques-uns ne sont qu'une paraphrase ou qu'une simple analyse des travaux ainsi que de l'ouvrage de M. Duchenne.

M. Debout a publié, dans plusieurs numéros du *Bulletin général de thérapeutique* (T. 43 à 47, ou 1852 à 1855), de très bonnes analyses des principaux faits découverts par M. Duchenne.

M. Bougard a donné, dans trois numéros (juin, juillet, août 1856) du *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie de Bruxelles*, un long mémoire sur *l'électricité médicale*. Ce mémoire n'est autre chose qu'une analyse pure et simple, avec un peu de critique, du *Traité de l'électrisation localisée* de M. Duchenne.

M. Guitard (de Toulouse) a fait paraître en 1854 une

Histoire de l'électricité médicale, en 1 vol. gr. in-18. C'est un résumé de l'état actuel de la science à cette époque. On y trouve un historique assez complet, surtout pour ce qui concerne les travaux des auteurs qui se sont occupés des premières applications de l'électricité à la médecine. Je signalerai aussi dans cet ouvrage un chapitre intéressant : c'est le chapitre IV, qui contient un recueil d'observations de guérisons par l'électricité. Il a choisi ses observations dans un grand nombre de mémoires ou journaux, et il en a fait un chapitre à part pour ne pas surcharger inutilement son *Histoire de l'électricité* de faits de détail.

M. Valerius (de Gand) a publié, de 1852 à 1856, plusieurs mémoires sur l'*électricité médicale*. Il est peut-être le seul auteur qui, tout en reconnaissant la vérité de la plupart des principes établis par M. Duchenne, ait eu de l'originalité et une originalité juste et utile. Je ne saurais donner trop d'éloges à ses différents mémoires que j'ai lus avec un grand intérêt, et dont j'essayerai de faire profiter le lecteur, lorsque les sujets dont il traite se trouveront sous ma plume.

Je signalerai comme une des publications les plus récentes l'article *Électricité* du *Manuel de matière médicale, de thérapeutique et de pharmacie*, de M. Bouchardat (3e édition, 1856-1857, t. I, p. 430). Cet article, bien complet, est dû à M. le docteur Moretin.

La *Méthode galvano-caustique* de M. le professeur Middeldorph (de Breslau) fut communiquée par M. Broca dans un rapport très remarquable, lu à la Société de chirurgie dans la séance du 5 novembre 1856.

M. Desparquets nous a donné sous le titre d'*Études sur l'électricité appliquée à la médecine*, dans les différents numéros de son journal l'*Électricité médicale* de 1857 et de 1858, un petit traité dans lequel on peut puiser d'excellents renseignements sur cette partie de la science.

Ce même journal contient une série d'observations sur le traitement des diverses maladies par l'électricité qu'on peut toujours consulter avec fruit.

On ne lira pas non plus sans intérêt les applications électro-médicales dont M. le docteur Guitard rendit compte dans le *Journal de médecine* de Toulouse.

Dans la séance du 5 juin 1857, il fut lu à la Société des sciences industrielles, arts et belles-lettres de Paris un rapport sur les appareils électriques de M. E. Rebold. Ses appareils, qui paraissent assez ingénieux par leur simplicité, n'ont conduit à aucun résultat scientifique nouveau.

M. Grenet, en avril 1858, imagina un nouvel appareil galvano-caustique, qui eut quelque retentissement, mais dont l'emploi ne s'est pas généralisé.

M. Briquet a lu à l'Académie de médecine, en mai 1858, un Mémoire sur le *traitement de la colique de plomb par l'électricité cutanée.*

M. Gavarret, professeur à la Faculté de médecine de Paris, publie un *Traité d'électricité* en 4 vol. gr. in-18, fig. Les deux premiers volumes sont consacrés à l'exposition de la théorie physique de l'électricité ; les deux autres contiendront une étude de l'électricité considérée dans ses rapports avec les êtres vivants, et en particulier avec l'homme dans l'état de santé et de maladie, et de plus les applications des propriétés physiques et chimiques de cet agent.

Il vient de paraître tout dernièrement, sous le titre d'*Aperçu général de l'électricité*, un petit traité dans lequel M. Pulvermacher donne une description de tous ses divers appareils, et rend compte en même temps des différents cas dans lesquels leur emploi est indiqué.

Le 13 septembre 1858, le *Journal militaire* a publié une *instruction relative à l'emploi médical de l'électricité dans les hôpitaux militaires de l'intérieur de l'Algérie.*

Cette instruction contient un arrêté qui établit la médica-

tion électro-thérapique dans divers hôpitaux militaires qu'elle désigne. Les malades soumis à ce traitement formeront une division distincte et seront sous la direction d'un médecin spécial.

L'instruction rend compte en outre des divers appareils qui serviront à appliquer l'électricité ; elle en donne une description minutieuse ; elle décrit avec détail leur mode de fonctionner et les soins à prendre pour leur conservation. Puis elle indique les règles à suivre dans l'emploi de ces appareils.

Enfin cette instruction donne la liste des maladies auxquelles, dans l'état actuel de la science, on peut opposer la médication électrique. Nous croyons intéressant pour le lecteur de le reproduire ici.

« Les médecins militaires ne se départiront pas, en cette » grave circonstance, de la circonspection qui est à la fois la » tranquillité de leur conscience et la sécurité de l'armée. Ils » se garderont de toute application hasardée de l'électricité » sur l'homme, et n'y procéderont qu'avec la prudente ré- » serve commandée, en même temps, par l'obscurité des lé- » sions à combattre et l'énergie encore mystérieuse de l'agent » à employer.

» Sans leur imposer, dans les indications qui vont suivre, » des limites absolues, le conseil insiste cependant pour qu'ils » ne les dépassent qu'autant qu'ils y seront autorisés positive- » ment par des observations consciencieuses et authentiques. » Il ne saurait trop les prémunir contre l'exagération des » résultats heureux, l'atténuation des faits négatifs, et le si- » lence gardé sur les accidents. »

Les affections susceptibles d'être soumises à l'action de l'électricité, forment les catégories suivantes :

« Lésions de la motilité ;

» Lésions de la sensibilité ;

» Altérations de la nutrition.

» En outre de ces lésions, l'électricité a encore été em-
» ployée comme moyen chirurgical.

1° *Lésions de la motilité ou des mouvements.*

» Les paralysies, qui constituent cet ordre de lésions, peu-
» vent dépendre :

» A. De tumeurs développées, soit sur le trajet des nerfs,
» soit dans le crâne ou le rachis.

» B. De l'hémorrhagie cérébrale.

» C. Du ramollissement du cerveau.

» D. De lésions de la moelle épinière.

» E. De lésions traumatiques des nerfs.

» Dans le premier cas, l'électricité ne conviendra pas et
» produira même des effets nuisibles aussi longtemps que les
» tumeurs ne seront pas enlevées, ce qui est quelquefois pos-
» sible lorsqu'elles ont leur siége à l'extérieur. Si après l'abla-
» tion ou la guérison de ces tumeurs, des engourdissements
» ou de l'affaiblissement dans la motilité persistent, l'électri-
» cité pourra intervenir comme dans les autres cas de lésions
» traumatiques des nerfs.

» Dans les paralysies de la seconde catégorie, celles qui
» sont produites par les hémorrhagies cérébrales et qui sont
» les plus nombreuses de toutes, l'électricité, employée dans
» les premiers mois qui suivent l'accident, ne produira que
» des effets défavorables et quelquefois désastreux. Il faut
» absolument attendre que le foyer sanguin soit cicatrisé,
» c'est-à-dire de six à huit mois, et même une année, selon
» la gravité du cas. Une complète liberté de l'intelligence et
» de la parole, l'absence d'engourdissement, de fourmille-
» ments et surtout de contractures plus ou moins douloureu-
» ses, sont des conditions indispensables de l'opportunité de
» l'excitation électrique.

» Lorsque l'époque d'agir est arrivée, si les muscles para-

» lysés ne se contractent pas sous l'influence d'un courant » discontinu énergique, il est inutile d'insister : le mal est » incurable.

» S'ils se contractent, s'ils ont conservé la sensibilité élec- » tro-musculaire, on peut espérer du succès ; mais il faut agir » très graduellement, en éviter avec le plus grand soin les » courants réflexes. Chaque muscle sera électrisé isolément, » et seulement pendant une ou deux minutes ; les réophores » seront maintenus toujours très rapprochés ; les séances se- » ront d'abord de cinq minutes, elles pourront devenir suc- » cessivement plus longues, mais ne dépasseront jamais quinze » minutes ; enfin, à la moindre apparition de phénomènes » généraux de contracture, on interrompra le traitement.

» Le danger immédiat qui existe alors consiste dans le re- » nouvellement de l'hémorrhagie cérébrale, ou l'invasion » d'une phlegmasie autour des restes du foyer, accidents aux- » quels des malades ont succombé. Il importe donc de les » avoir toujours présents à l'esprit et de prendre les plus » grandes précautions pour les éviter.

» Ces considérations s'appliquent surtout aux paralysies » déterminées par le ramollissement cérébral. Des médecins » d'une grande autorité ont même établi que l'électricité ne » leur est jamais applicable, tant le danger de réveiller l'in- « flammation est imminent, et le Conseil de santé partage » leur avis.

» Dans les paralysies résultant de lésions de la moelle épi- » nière, les règles générales de l'application de l'électricité » sont les mêmes que dans les cas précédents. On n'y aura » recours que si, tous les symptômes d'inflammation ayant » disparu du côté du rachis, les muscles ont conservé, en par- » tie au moins, la contractilité électro-musculaire. Dans cer- » taines paralysies, celles de nature rhumatismale ou résul- » tant d'excès vénériens, par exemple, on peut essayer l'ac- » tion des courants réflexes au moyen des pédiluves électri-

» ques ; mais cette action doit être d'abord très faible,
» surveillée très attentivement et interrompue à la moindre
» apparence de contracture. Elle serait accompagnée de gra-
» ves dangers, dans les cas de myélite chronique, persis-
» tante à quelque degré que ce soit.

» Enfin, à la suite des lésions traumatiques des nerfs, deux
» cas différents peuvent se présenter.

» Si la paralysie est complète, soit pour tous les muscles
» animés par le nerf blessé, soit pour quelques-uns d'entre
» eux seulement, c'est-à-dire s'ils ont perdu tout à la fois le
» mouvement volontaire et la contractilité électro-musculaire,
» le traitement par l'électricité n'a que peu de chance de
» réussir. Il faut attendre, pour l'essayer, la guérison com-
» plète du nerf et l'appliquer alors avec d'autant plus de con-
» fiance qu'il n'y a rien à perdre, et qu'il n'est pas très rare
» de voir, sous l'influence des courants, la cicatrice devenir
» perméable et les fonctions se rétablir.

» Si la paralysie est incomplète, c'est-à-dire si, le mouve-
» ment volontaire étant perdu, la contractilité électro-mus-
» culaire, ou tout au moins, la sensibilité ordinaire subsiste,
» c'est une preuve que le nerf, ou la partie du nerf qui se
» rend aux muscles devenus inactifs, n'a pas été désorgani-
» sée. Il faut agir alors sur ces muscles le plus tôt possible,
» au moyen de l'électricité localisée, afin de prévenir leur
» atrophie. Par cette expression, *le plus tôt possible*, il faut
» entendre l'époque où le courant électrique ne surexcite
» pas la sensibilité. Il convient de s'abstenir aussi longtemps
» que cet effet a eu lieu, à moins de suspendre le traitement
» dès qu'il se produit.

» La science n'a pas encore prononcé sur le degré d'utilité
» de l'électricité contre la paralysie progressive. Comme,
» dans cette maladie, les fibres charnues non transformées
» conservent leur sensibilité électro-musculaire, on a pensé
» que l'action électrique pourrait les préserver de la désor-

» ganisation, au moins lorsque la cause de la lésion paraît » locale, tel qu'un travail forcé continu, par exemple. On peut » d'autant mieux alors essayer de l'électricité qu'il n'y a rien » à compromettre ; les séances devront être courtes, et les » courants, toujours localisés, très énergiques.

» Il existe encore un certain nombre de paralysies spéciales » auxquelles l'électricité a été appliquée avec succès. Quoique » rares dans l'armée, quelques-unes s'y montrent cependant, » et les médecins militaires peuvent avoir occasion de les » observer toutes. Ce sont les paralysies développées sous » l'influence de l'hystérie, de la chlorose, des fièvres graves ; » celles qui résultent de l'action de certains toxiques, telles » que les paralysies saturnines ; celles qui sont consécutives » aux rhumatismes ; celle qui a reçu le nom de crampe des » écrivains lorsque, toutefois, elle n'est pas symptomatique » d'une lésion cérébrale.

» Dans tous ces cas, l'électricité sera localisée et appliquée » directement au moyen des réophores humides, ou indirec- » tement sur les cordons nerveux, de manière à stimuler les » muscles paralysés et les nerfs qui les animent.

» En opposition avec les paralysies, on peut placer les con- » tractures, ordinairement rhumatismales, qui sont parfois » traitées avec succès par l'électricité sous forme de cou- » rants, et plus particulièrement par le pinceau électrique. » Dans ce dernier cas, on exerce sur la peau une dérivation » qui a suffi, dit-on, pour faire disparaître quelquefois, en » une ou deux séances, la contracture et la douleur qui » l'accompagne ordinairement. Dans certaines contractures » chroniques, et notamment dans le torticolis, M. Duchenne » a proposé d'électriser les muscles antagonistes. Ce mode » d'application de l'électricité orthopédique est sans incon- » vénient sérieux : mais on ne peut guère compter sur ses » effets.

» En résumé, les règles essentielles et générales du traite-

» ment des paralysies du mouvement par l'électricité sont
» les suivantes :

» 1° S'assurer avant tout que les centres nerveux ne sont
» pas ou ne sont plus le siége d'aucun travail morbide.

» 2° A cet effet, interroger attentivement tous les sym-
» ptômes, et explorer avec le plus grand soin la sensibilité
» électro-musculaire, en n'employant d'abord que des cou-
» rants très faibles, transmis à l'aide de réophores humides.
» Ajournez le traitement si cette sensibilité est exagérée, le
» poursuivre immédiatement avec vigueur si elle n'est qu'af-
» faiblie, et l'interrompre si elle s'exaspère.

» 3° Agir de préférence, autant que les cas le comportent,
» au moyen de l'électricité localisée, et éviter, à moins d'in-
» dications positives contraires, les courants réflexes.

» Il est à remarquer que, dans les muscles qui ont con-
» servé la sensibilité électro-musculaire, les mouvements
» volontaires reviennent directement en cas de succès, tan-
» dis que, dans les autres, ce n'est qu'après la cessation de
» l'atrophine, qui existe presque toujours, et le rétablisse-
» ment de la nutrition, que se réveille la contractilité.

» L'électricité appliquée à la chorée générale ou partielle
» a paru, dans certains cas, régulariser les mouvements. Ici
» les courants réflexes obtenus par l'action exercée sur les
» deux pieds, les deux mains ou sur une main et un pied du
» même côté; peuvent être nécessaires. Quoique le petit
» nombre de faits observés ne soient pas très concluants, en
» l'absence de troubles généraux, il est permis de tenter ce
» moyen, mais avec toute la prudence qu'impose l'état peu
» avancé de la science sur les résultats qu'on en peut obtenir.

2° *Lésions de la sensibilité.*

» A. *Anesthésie.* — Dans plusieurs cas où l'anesthésie pro-
» duite par le chloroforme ou l'éther menaçait d'entraîner la

» mort, on a pu rappeler les malades à la vie, en faisant » passer un courant électrique discontinu, soit de la bouche » à l'anus, soit d'un des nerfs phréniques à l'autre.

» Des expériences sur les animaux vivants seraient utiles » pour éclairer les médecins sur l'efficacité de ce moyen et » son meilleur mode d'application contre un accident aussi » fatal.

» Ces expériences ne seraient pas moins utiles pour déter- » miner exactement l'action de l'électricité dans les diffé- » rentes asphyxies, celle par submersion particulièrement où » elle a déjà été employée.

» A l'anesthésie cutanée doivent être opposées les frictions » électriques sur la peau séchée, pour plus de sûreté, avec » de la poudre de riz ou d'amidon. Ces frictions sont faites » au moyen : 1° de la main électrique à la face; 2° du » cylindre creux ou de l'extrémité du pinceau électrique » promené sur les autres parties du corps.

» Contre l'anesthésie musculaire, maladie dans laquelle le » sujet a perdu la conscience du mouvement qu'il produit, il » faut employer les réophores humides promenés tous deux » sur les muscles affectés.

» Dans tous les cas d'anesthésie, les intermittences doivent » être rapides et les courants énergiques.

» Parmi les anesthésies des organes des sens, l'amaurose » et la surdité ont fixé l'attention des praticiens.

» Contre l'amaurose dite essentielle, produite par la para- » lysie de la rétine ou de la première branche de la cin- » quième paire, Magendie a fait passer directement, au » moyen de l'électro-puncture, un courant continu dans le » nerf optique, mais un procédé moins douloureux et moins » compromettant qui a donné des succès, consiste à se ser- » vir des conducteurs humides : un des réophores est alors » placé tout près de l'œil ou contre la paupière supérieure, et » l'autre sur des ramifications de la cinquième paire, à la

» membrane muqueuse buccale par exemple. Ce sont ici des » courants continus très faibles qui doivent être d'abord pré- » férés. Il faut donc supprimer l'appareil à induction et » attacher directement les réophores aux fils conducteurs de » la pile. On recommande d'appliquer près de l'œil le » réophore positif, lorsque la rétine est insensible, et le » réophore négatif, au contraire, quand il y a encore de la » douleur; mais il n'y a rien d'absolu à cet égard, et l'on » peut, sans inconvénient, varier la direction des courants.

» La surdité résiste beaucoup plus que l'amaurose à l'ac- » tion de l'électricité, ce qui dépend sans doute de ce que les » lésions qui la produisent sont plus variées, plus profondes » et plus souvent mécaniques. Cependant, quoique les ten- » tatives qu'on a faites de ce moyen aient été, jusqu'à pré- » sent, presque toutes infructueuses, en l'absence de médi- » cation plus certaine, il paraît rationnel d'en essayer. A cet » effet, la tête du malade étant inclinée du côté opposé, de » manière à rendre le conduit auditif externe vertical, on » verse dans ce conduit assez d'eau pour le remplir à moitié, » et on y introduit l'extrémité d'un des électrodes de l'appa- » reil d'induction, de manière qu'il ne touche ni les parois » du conduit ni la membrane du tympan; l'autre électrode, » garni du réophore humide, est appliqué à la nuque. On » doit employer un courant induit très énergique.

» B. *Hyperesthésie.* — Des douleurs, soit cutanées, soit » musculaires consécutives à l'hystérie ou au rhumatisme, » ont été traitées fréquemment, assure-t-on, avec un succès » rapide: les premières par les courants continus, les se- » condes par l'emploi du pinceau électrique. Selon plusieurs » médecins, il ne serait pas rare de voir un lombago, ou toute » autre douleur rhumatismale chronique, disparaître par ce » moyen en deux ou trois séances. On est porté à penser » que la fustigation électrique, pratiquée avec énergie sur » la partie antérieure et supérieure du thorax, produirait

» d'excellents effets dans l'angine de poitrine. M. Duchenne » a obtenu, par ce moyen et par la douleur atroce résultant » de l'application simultanée des deux électrodes sur le ma- » melon, la cessation subite d'un accès de cette cruelle ma- » ladie, et graduellement l'éloignement, et enfin la cessation » des accès. L'électricité appliquée par le même procédé » conviendrait encore dans l'asthme nerveux. Elle serait non » moins bien indiquée dans certains rhumatismes fixés sur » les parois de la poitrine ou le diaphragme, et menaçant » les malades d'une mort imminente, qui a lieu quelquefois » par asphyxie.

» Les névralgies sont les maladies les plus anciennement » traitées par l'électricité. Les courants continus, obtenus en » supprimant l'appareil à induction, sont le mode d'applica- » tion qui réussit le mieux contre elles ; les réophores à cap- » sules seront munis d'éponges mouillées, le réophore néga- » tif sera appliqué à la racine du nerf, et l'autre promené sur » les ramifications douloureuses.

» On a conseillé, sous le nom de *méthode hyposthénisante*, » dans le traitement des névralgies, de faire circuler des » courants continus ou discontinus dans les ramifications » douloureuses des nerfs. Les premiers de ces courants doi- » vent être préférés. Le réophore correspondant au pôle » positif est placé, dans ce cas, sur le point du tronc nerveux » le plus rapproché du centre, et le réophore du pôle négatif » à quelque distance plus bas, ou promené sur les ramifi- » cations douloureuses. Magendie employait les aiguilles et » en a obtenu de bons résultats. Les courants continus en » sens inverse, c'est-à-dire le pôle négatif correspondant à la » racine du membre, et le positif aux ramifications, déter- » minent des douleurs plus vives, mais ne sont pas, dit-on, » moins efficaces. Quant aux courants discontinus, par cette » considération qu'ils sont alternes, la position relative des » deux réophores perd son importance.

» Il a déjà été dit que ce mode d'électrisation n'a pas » donné des résultats favorables à M. Duchenne. D'autres » médecins se louent cependant de son emploi. Des faits bien » observés décideront seuls la question. On doit tenir compte, » toutefois, de cette remarque, que l'électricité ne calme les » les douleurs qu'après avoir épuisé la sensibilité nerveuse » en la surexcitant. C'est donc un quitte ou double, qui ne » doit être employé qu'avec une grande circonspection.

3° *Altération de la nutrition.*

» Les faits relatifs à l'emploi de la médication électrique, » dans les cas de tumeurs ou de productions organiques » anormales, sont encore trop peu nombreux pour qu'il soit » possible d'en déduire des règles précises sur la nature des » altérations auxquelles on peut l'opposer.

» Toutefois, on y a recours dans les cas d'adénites cer- » vicales chroniques et indolentes, de goîtres mous ou solides, » non douloureux, et de quelques autres affections analo- » gues. L'électro-puncture a été presque toujours employée » de préférence comme exerçant une action plus énergique » et plus directe sur les tissus profonds. On peut introduire » plusieurs aiguilles jusque dans la substance de la tumeur, » et mettre successivement les électrodes en rapport avec » elles. On peut encore ne faire agir qu'un électrode sur les » aiguilles et promener le réophore humide de l'autre pôle » sur les différents points de la tumeur. D'autres procédés » ont été préconisés encore, mais ils sont compliqués et n'ont » pas l'efficacité de l'électro-puncture. Les courants con- » tinus énergiques conviennent mieux alors que les courants » discontinus. Quelques bons résultats paraissent avoir été » obtenus par cette médication, qui ne présente d'ailleurs » aucun danger.

4° *Applications à la chirurgie.*

» A. Les anévrysmes sont les maladies chirurgicales pour » le traitement desquelles l'électricité a été appliquée le plus » souvent et avec le plus de succès. Le nombre de guérisons » obtenues par ce moyen était, en 1845, de onze sur dix-huit » cas ; depuis, on a compté sur neuf opérations huit guérisons » et un insuccès, pas de mort. L'électricité a surtout réussi » dans les anévrysmes du pli du coude, succédant à des sai- » gnées malheureuses. Rien ne s'oppose à ce qu'on y ait » recours, non-seulement dans ces cas, mais toutes les fois » que la tumeur ne peut être soumise à la compression ou à » la ligature.

» Le procédé qui réunit le plus de chances de succès con- » siste à introduire, aussi haut que possible, une aiguille » jusqu'au centre de la tumeur, et à appliquer, sur la partie » inférieure de celle-ci, une plaque reposant sur un disque » en flanelle, de même étendue, et imbibée d'eau salée ou » légèrement acidulée. L'aiguille doit être mise en rapport » avec le pôle positif de la pile, et la plaque avec le pôle né- » gatif. Cette prescription est essentielle, car l'intervention » des pôles aurait pour résultat, d'après des observations qui » paraissent exactes, d'empêcher la formation du caillot » dans le sac anévrysmal. La séance aura une durée de 10 » à 15 minutes, selon les sensations du malade et les effets » produits.

» Avant l'opération, le cours du sang devra être suspendu » dans la tumeur, par une compression suffisante exercée » au-dessus et au-dessous d'elle. On s'en tiendra à l'une ou » à l'autre s'il n'est pas possible de les exercer toutes deux ; » dans ce dernier cas, on commencera toujours par la pre- » mière.

» Soit parce qu'elles s'échauffent sous l'influence des cou-
» rants, soit qu'elles transmettent l'électricité aux parties
» qu'elles traversent, les aiguilles déterminent souvent la
» formation de petites eschares dans ces parties. On prévient
» cet inconvénient assez sérieux en les recouvrant, jusque
» près de la pointe, avec de la gomme laque ou tout autre
» vernis isolant.

» La plaque peut être remplacée par une seconde aiguille
» introduite inférieurement au voisinage de la tumeur, sans
» y pénétrer, mais de manière à la faire traverser par le
» courant.

» On peut encore introduire dans la tumeur quatre ou six
» aiguilles réunies par moitié, au moyen de deux fils de laiton
» qui communiquent avec chacun des conducteurs de la pile.
» On obtient ainsi un courant divisé, moins énergique pour
» chaque aiguille, mais plus disséminé dans la tumeur.

» Après l'opération, les aiguilles sont retirées; la com-
» pression supérieure exercée sur l'artère est maintenue à
» un degré modéré; l'inférieure est immédiatement en-
» levée.

» Si la tumeur a acquis de la consistance, et mieux encore,
» si elle est devenue solide, on soutiendra les caillots au
» moyen d'une compression directe médiocre, à laquelle on
» associera les réfrigérants et les résolutifs.

» Ce moyen peut être efficace, lors même que la tumeur
» n'a éprouvé que peu ou pas de changement, car on a observé
» des guérisons consécutives après huit ou dix jours.

» Lorsqu'une première séance a été complétement infruc-
» tueuse, on peut y revenir, à huit ou dix jours d'intervalle,
» une seconde, une troisième et une quatrième fois, si aucun
» accident ne se manifeste.

» B. Des tumeurs érectiles ont été traversées avec succès,
» en divers sens, par de longues aiguilles qui ne doivent pas
» se toucher, et sur lesquelles on fait agir successivement les

» conducteurs de la pile. D'après les observations citées pré-
» cédemment, il serait peut-être préférable de n'agir sur ces
» aiguilles qu'au moyen des conducteurs du pôle positif et de
» promener sur différents points de la tumeur, soit le godet
» garni de l'éponge mouillée, soit le bouton électrique recou-
» vert de peau également mouillée, communiquant avec le
» pôle négatif.

» L'action des aiguilles portée jusqu'à la cautérisation dé-
» termine des douleurs vives et des désordres profonds qui
» ne sont pas nécessaires, la solidification du sang dans la
» trame de la tumeur suffisant généralement à la gué-
» rison.

» C. Introduite depuis quelques années seulement dans la
» science, le galvano-caustique n'y a pas encore acquis le
» droit de domicile. On comprend que, dans quelques cas
» spéciaux, où la cautérisation est reconnue nécessaire, il
» puisse paraître préférable de l'opérer par l'électricité plutôt
» que par tout autre moyen. Le bouton électrique, convena-
» blement préparé, peut en effet être porté froid et appliqué à
» loisir contre la partie qu'il s'agit de cautériser et qui l'est
» effectivement avec autant de rapidité que de sûreté par
» l'action instantanée d'une pile suffisamment puissante.

» On a pu détruire, par ce procédé, des tumeurs et des ul-
» cérations du col de l'utérus, de l'intérieur du rectum et
» d'autres cavités accessibles aux instruments.

» Les mêmes raisons ne sauraient être invoquées en faveur
» de la cautérisation électrique employée pour l'ablation des tu-
» meurs externes, cancéreuses et autres ; celles des polypes,
» la cautérisation des vaisseaux dans le cas d'hémorrhagie, la
» résection de la luette, celle des amygdales, les amputations
» des membres, etc.

» Cette extension du procédé électrique à presque toute la
» chirurgie opératoire ne saurait soutenir un examen sérieux ;
» et dans les cas mêmes d'une application plus rationnelle,

» dont il a été d'abord question, les faits sont encore trop peu » démontrés pour inspirer une grande confiance. Les autres » moyens ne manquent pas d'ailleurs pour obtenir les mêmes » résultats, et, en les employant selon les règles établies, ils » satisfont aux besoins. Ce ne serait pas sans de graves incon- » vénients que les chirurgiens militaires se déshabitueraient » de s'en servir, pour y substituer l'action de machines spé- » ciales compliquées et d'une grande puissance, qui ne pour- » raient être que très rarement à leur disposition. »

Cette notice pourrait soulever de nombreuses critiques ; elle n'est qu'un extrait bien résumé des principales idées de M. Duchenne, et on a fait une abstraction de tout ce qui avait été fait en électricité avant, en même temps, et depuis lui. Les lecteurs voudront bien se mettre en garde contre quelques-uns de ces conseils ; ils trouveront dans des détails ultérieurs la discussion des faits que je prétends contester et qui concernent spécialement les névralgies, les atrophies et plusieurs autres maladies. Lorsqu'on rédige une instruction pour un corps aussi éminent que celui des chirurgiens militaires, il faut de l'impartialité et rendre justice à chacun.

1859. — Le dernier ouvrage qui a paru à Londres sur l'*électricité appliquée à la thérapeutique* est celui de M. le docteur Althaus (1). Il renferme des documents intéressants, et il est parfaitement au courant de la science ; je ne saurais donc trop en recommander la lecture ; je le mettrai à contribution dans la troisième partie *des applications de l'électricité à la thérapeutique.*

(1) J. Althaus. *A treatise on medical electricity, theoretical and practical ; and its use in the treatment of paralysis, neuralgiæ, and other diseases.* London, 1859, 1 vol. in-8.

PREMIÈRE PARTIE.

ADMINISTRATION DE L'ÉLECTRICITÉ A L'AIDE DES APPAREILS DANS LESQUELS ELLE S'ACCUMULE A L'ÉTAT STATIQUE, OU BIEN AU MOYEN DES INSTRUMENTS QUI FOURNISSENT DES COURANTS ÉLECTRIQUES, C'EST-A-DIRE QUI DÉVELOPPENT CET AGENT A L'ÉTAT DYNAMIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

Emploi de l'électricité accumulée à l'état statique et fournie par les machines ordinaires à frottement.

On peut administrer l'électricité statique de trois manières :

1° Par l'étincelle des machines électriques ordinaires ;

2° A l'aide de l'électrisation par isolement ;

3° Au moyen de l'électrisation par la décharge d'un condensateur.

§ Ier. *Étincelles de la machine électrique.*

Pour électriser au moyen des étincelles, on dispose le patient comme il suit : on lui fait successivement approcher les parties malades des conducteurs métalliques de la machine électrique en action, et en les plaçant à une distance convenable pour que ces étincelles agissent d'une manière suffisamment énergique sur ces dernières. On peut se demander si, dans cette opération, on n'a pas fait passer momentanément, à l'état de courant, une partie de l'électricité ré-

pandue à l'état statique sur la surface du corps du malade, et, si, par conséquent, on ne produirait pas ici, à un moindre degré, il est vrai, des effets analogues à ceux que donne l'électricité dynamique.

Les effets que l'on produit à l'aide des étincelles sont d'autant plus énergiques, que la machine avec laquelle le patient est en communication est elle-même plus forte et plus chargée, et que les étincelles ont été plus nombreuses et répétées avec plus de fréquence. Malgré cela, les effets que l'on produit avec les étincelles de faible longueur ne sont jamais bien intenses, car les courants instantanés qu'elles font naître sont faibles, et ne traversent que les parties superficielles du corps.

Cependant avec des machines électriques puissantes, et en mettant le patient en communication avec une chaîne qui vient toucher à la terre humide, on donne des commotions dont les effets se font sentir avec plus ou moins de force dans les parties intérieures, comme le fait la décharge d'une bouteille de Leyde. Avec de semblables machines, l'effet n'est superficiel qu'en prenant pour excitateurs des pointes ou des brosses.

Dans l'électrisation il est donc indispensable de prendre en considération la forme des excitateurs, qui influe sur les effets produits : on emploie des brosses quand les fonctions de la peau ne se font pas normalement.

La sensation déterminée par les étincelles, sans être douloureuse, est presque toujours désagréable lorsqu'elles ont une certaine intensité ; elles peuvent tout au plus produire des contractions fibrillaires et légères des muscles superficiels. Si on les prolonge, elles augmentent un peu la sensibilité cutanée, font rougir la peau, et y produisent quelquefois un léger érythème. En résumé, l'action qui résulte de l'application des étincelles est une électrisation cutanée légère, analogue à celle que l'on obtient au moyen de pinceaux ou de

brosses métalliques placées à l'extrémité de l'un des réophores.

On les a employées contre des névralgies et des paralysies, mais je ne pense pas qu'on ait cité des faits bien réels de guérison. Ce moyen d'électrisation participe, du reste, quoique à un moindre degré, de quelques-uns des inconvénients inhérents au mode suivant.

§ II. *Électrisation par isolement.*

Pour appliquer l'électricité de cette manière, ou, comme on le dit vulgairement, pour administrer le bain électrique, on place l'individu que l'on veut y soumettre sur un tabouret isolant, et on le met en communication avec les conducteurs d'une bonne machine électrique. Il en résulte que le corps entier du patient se charge d'électricité qui s'y trouve au même degré de tension que dans les conducteurs métalliques de la machine avec lesquels il est en contact.

L'électrisation par isolement, que les anciens physiciens ont tant prônée, revient à celle que l'on administre quand le patient n'est pas sur un tabouret isolant. En effet, que se passe-t-il dans le premier cas ? Toute l'électricité est équilibrée sur la surface du corps et il ne saurait en résulter aucun effet physique sur les parties intérieures et par conséquent aucun effet physiologique. Vient-on à approcher du patient un excitateur, on obtient le même effet que si le patient n'était pas isolé ; il n'y a pas de différence. Aussi a-t-on généralement renoncé à ce mode d'électrisation. On pourrait néanmoins l'employer avantageusement dans le cas où le sang ne sort pas d'une veine que l'on vient d'ouvrir. En isolant le patient, le sang se met à couler, d'après le principe que l'électricité accélère la sortie du liquide par les orifices capillaires. On peut dire encore que dans ce mode d'électrisation, l'électricité étant répandue sur la surface du corps

à l'état statique, une portion s'écoule incessamment dans l'air ambiant; cet écoulement se traduit par une sensation toute particulière que le sujet éprouve à la peau et spécialement aux cheveux. Je ne sais à quelle maladie on pourrait appliquer les bains électriques ainsi administrés, si ce n'est à certaines débilités de l'organisme, à des états de faiblesse générale, des anémies, etc.; mais je doute qu'on puisse en espérer quelque succès.

Je comprendrais mieux l'emploi de l'électrisation par étincelles avec le bain électrique. Si, en effet, un individu étant isolé ainsi et sous l'influence d'une charge plus ou moins forte d'électricité, on vient à approcher successivement des différentes parties de son corps des conducteurs métalliques non isolés, on en tire une série de petits courants instantanés par lesquels le corps électrisé se décharge. Il y a une vingtaine d'années, on a beaucoup employé ce mode d'électrisation, et il a même joui pendant quelque temps d'une certaine vogue. On tirait les étincelles du corps, soit avec la main de l'opérateur, soit à l'aide de conducteurs métalliques à boules ou même de brosses formées de nombreux fils métalliques. C'est particulièrement contre des paralysies qu'on a essayé d'appliquer ce mode d'électrisation; je doute, malgré ce qu'on en a dit, qu'on ait obtenu beaucoup de guérisons. Cette méthode est, du reste, complétement tombée dans un oubli justement mérité.

§ III. *Électrisation à l'aide d'un condensateur.*

On peut, comme on le sait, à l'aide de la bouteille de Leyde ou du condensateur, accumuler de grandes quantités d'électricité sur des surfaces peu étendues.

Voici comment on peut l'employer : on met en communication la garniture extérieure de la bouteille avec un des points

de la surface du corps sur laquelle on veut agir, tandis qu'on approche de la surface opposée de la même partie l'une des branches d'un excitateur, dont l'autre branche est en communication avec la garniture intérieure de la bouteille. L'étincelle jaillit alors avant que l'excitateur ait tout à fait touché la peau ; et les parties situées entre les deux points qui ont reçu, l'un le conducteur de la surface extérieure, l'autre celui de la tige de la bouteille, reçoivent l'action de l'électricité au moment de la production de l'étincelle. C'est encore au rétablissement de l'équilibre électrique, et par conséquent à l'électricité en mouvement, que sont dus les effets produits par la bouteille de Leyde, et la grande tension de l'électricité lui permet de vaincre la résistance d'une grande épaisseur de tissus. On peut donc, à l'aide de la bouteille de Leyde, agir énergiquement, soit sur les muscles, soit sur d'autres organes ; on ne peut toutefois localiser les effets que produisent des commotions qui se propagent presque toujours plus ou moins à l'appareil cérébro-spinal.

Quand une partie est continuellement électrisée par la décharge d'une bouteille de Leyde, ou qu'elle est parcourue par des courants continus, les nerfs perdent de leur excitabilité et les muscles ne se contractent plus que sous l'action de décharges ou de courants plus énergiques : aussi n'emploie-t-on les courants continus que lorsqu'il s'agit de calmer une surexcitation nerveuse. Les décharges successives ou les courants discontinus produisent des effets opposés. Ces effets sont quelquefois si énergiques, qu'ils produisent le tétanos dans des animaux nouvellement tués.

Je n'aurais pas insisté aussi longuement sur cette manière d'employer l'électricité, si je n'avais lu, dans le mémoire très intéressant publié par M. Valérius sur l'emploi de l'électricité en médecine, un exemple bien remarquable de guérison obtenue par l'emploi de la bouteille de Leyde, exemple qui démontre que l'excitation due à l'emploi répété des com-

motions électriques a pu rendre à des organes l'excitabilité qui leur manquait.

Cette observation est due à M. Stacquez, qui l'a publiée dans les *Archives belges de médecine militaire* (1849).

Il s'agit d'un officier âgé de trente-cinq ans, impuissant depuis plusieurs années, et chez lequel les érections rares et incomplètes le mettaient dans l'impossibilité absolue de pratiquer l'acte du coït. M. Stacquez obtint une guérison complète de ce malade en faisant passer la décharge d'une bouteille de Leyde de l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale à la racine de la verge, de manière à produire l'explosion à ce dernier point.

Malgré tout ceci, on ne peut méconnaître que les commotions produites à l'aide de la bouteille de Leyde chez l'homme sain n'aient pour effet de déterminer de l'engourdissement et d'épuiser à un certain degré la motilité et la sensibilité. Une batterie puissante peut même les arrêter complétement et agir comme un diminutif de la foudre. Il est probable, dans ce dernier cas surtout, que la commotion agit en désorganisant les filets nerveux. Il résulte de là qu'il est peu rationnel d'employer, comme on l'a fait si fréquemment il y a une trentaine d'années, des commotions un peu énergiques d'une bouteille de Leyde contre des paralysies.

Les trois modes d'application de l'électricité statique, que nous venons de passer en revue, présentent tous trois un inconvénient qui, à défaut d'autres, pourrait presque seul faire renoncer à leur emploi. — Cet inconvénient, c'est un état névrosthénique, une espèce d'éréthisme nerveux qui se développe à la suite de leur usage chez les sujets qui y sont soumis. Cet état, qui se prolonge quelquefois plusieurs heures après la cessation de l'électricité, fatigue beaucoup les malades qui le présentent. Ce sont des inconvénients que l'électrisation localisée, qui, cependant, n'en est pas totalement dépourvue, est loin de présenter au même degré.

L'électricité statique employée en médecine ne produit en réalité qu'une surexcitation externe ou superficielle. Chercher autre chose, ce serait peut-être une illusion. Dans l'état actuel de la science, il ne faut parler que des effets physiques et physiologiques de l'électricité bien constatés.

Il résulte, du reste, de cet exposé rapide, que ces trois modes d'emploi de l'électricité statique sont à peu près aujourd'hui complétement abandonnés ; les piles voltaïques et les appareils d'induction donnant des actions dont il est beaucoup plus facile de graduer les effets en permettant d'agir dans de bien meilleures conditions, il est donc inutile d'y insister plus longuement.

CHAPITRE II.

Emploi de l'électricité dynamique.

Si l'on veut bien réfléchir un instant à l'emploi de l'électricité en médecine, on comprendra facilement que cet agent produise toujours une action analogue, mais plus ou moins énergique, suivant les différents moyens mis en usage. Quand on se sert des machines ordinaires dont on a déjà parlé, comme lorsqu'on emploie les piles, il se produit toujours une circulation d'électricité plus ou moins instantanée, d'où résulte un trouble momentané de l'équilibre électrique, trouble suivi de contractions et de commotions. — En outre, plus le passage de l'électricité est rapide, plus les effets qu'elle produit sont énergiques, en supposant l'intensité électrique la même dans les deux cas. C'est pour ce motif que les appareils d'induction, ainsi qu'on le verra plus bas, agissent plus énergiquement que les piles, quoique fournissant une moins grande quantité d'électricité, parce qu'ils donnent naissance à des courants pour ainsi dire instantanés et dont la tension

est plus forte. Leur action se rapproche beaucoup plus de celle des conducteurs que lorsqu'on fait usage de la pile ordinaire, et s'il est permis d'employer cette comparaison, on peut assimiler un appareil d'induction à un instrument fournissant une succession de décharges analogues à celles d'une petite bouteille de Leyde.

Les physiciens ne reconnaissent dans l'emploi de l'électricité qu'un seul effet, celui d'irriter les nerfs, d'où résulte une contraction des muscles dans lesquels ils se ramifient. Cet agent se comporte donc comme tous les excitants ordinaires, comme les acides, le feu, le pincement, etc.; seulement il agit avec plus de force.

Le mode d'irritation, quand le courant a peu d'intensité, dépend de la nature du nerf affecté, selon qu'il préside au mouvement ou au sentiment; dans le premier cas il y a contraction, dans le second douleur. Quand le courant a une certaine intensité, cette distinction n'existe plus : rarement les praticiens ont égard à ce double effet.

Les appareils destinés à fournir l'électricité dynamique sont de deux sortes :

1° Appareils à courant direct ;

2° Appareils à courant par induction. Ces derniers, ainsi que nous le verrons, peuvent se diviser en appareils électro-magnétiques et appareils magnéto-électriques.

§ Ier. *Appareils à courants directs.*

On pourrait faire usage d'une pile quelconque, mais comme il est nécessaire d'en employer une qui fournisse un courant d'une certaine tension et que l'on n'a pas besoin d'une grande quantité d'électricité, c'est surtout une pile d'un grand nombre d'éléments dont on fait le plus d'usage, et non pas d'une pile dont les lames des couples aient une large surface. Les piles à larges surfaces sont employées quand il s'agit de pro-

duire des effets calorifiques pour des cautérisations ; il faut alors de la quantité et peu de tension. Aussi, les piles à courant constant employées pour les effets électro-chimiques et électro-magnétiques sont-elles inutiles. On s'en est tenu en général à la pile à auges et aux chaînes électriques.

Piles à auges. — Jusqu'à une époque même fort rapprochée de nous, on ne faisait usage que de piles à auges. C'est avec ces piles que Magendie a fait ses ingénieuses applications à la thérapeutique. C'est avec la même pile qu'on a obtenu les premiers effets bien réels dans l'application des courants électriques au traitement des maladies. Je dis plus, malgré la facilité plus grande de l'emploi des appareils d'induction, la pile à auges ne mérite pas le discrédit complet dans lequel elle est tombée dans les applications médicales.

La pile à auges est certainement une des formes les plus commodes sous lesquelles on puisse employer la pile pour obtenir des effets de tension. Les piles de Faraday et de Muncke sont, il est vrai, mises plus facilement en action ; mais il est plus difficile de bien nettoyer les surfaces des lames, et elles ne sont préférables que lorsque l'on veut opérer avec une intensité assez forte et pendant fort peu d'instants.

Les piles à auges sont d'une construction facile, mais leur action diminue rapidement quand on les charge avec de l'eau acidulée ; elles ne fonctionnent avec quelque régularité que lorsqu'elles sont faiblement chargées, mais alors elles donnent des commotions qui ont très peu d'intensité. Les deux grands inconvénients qu'on y trouve sont le défaut de constance dans les effets et la difficulté de les nettoyer.

Quand on opère en prenant pour liquide de l'eau salée très légèrement acidulée, et qu'il n'est pas nécessaire d'un courant énergique, une seule de ces piles de quarante éléments, de grandeur médiocre, fournit toute l'électricité que l'on peut avoir à appliquer en médecine.

La pile à auges peut être employée pour administrer des courants continus comme nous verrons que cela est quelquefois nécessaire dans les névralgies. Mais quand on veut obtenir des contractions, il faut agir en interrompant et en rétablissant le courant. Ces interruptions et ces rétablissements alternatifs sont quelquefois opérés par l'expérimentateur lui-même, mais ce mode est peu commode et l'on préfère les interrupteurs. Ces interrupteurs sont de plusieurs espèces, et il faudrait avoir recours à un d'eux si l'on voulait encore faire usage d'une pile à auges. Ces interrupteurs sont les pendules mis en mouvement dans un appareil particulier, ou même, comme l'avait fait Fabré-Palaprat, tout simplement un métronome servant à battre la mesure en musique, et avec lequel on avait des courants alternativement en sens contraire; une roue dentée comme l'a employée M. Masson, ou bien encore le petit appareil interrupteur si ingénieux construit par MM. Pulvermacher pour leurs chaînes.

On doit remarquer que les contractions ne se produisent qu'au moment où le courant commence à passer dans les muscles ou les nerfs, ou bien au moment où il finit; tandis qu'il cesse quand il est invariablement établi, à moins que l'on emploie un courant plus intense ; ce qui serait la preuve que le passage du courant énerve le nerf, en affaiblissant son excitabilité. On doit conclure de là que le passage de l'électricité produit dans ces organes une modification instantanée, subsistant tant que le courant circule ; or, comme il y a contraction toutes les fois qu'on interrompt le circuit, cet effet indique, soit une action inverse due au courant d'induction qui se produit dans l'organisme, et qui est inverse du courant primitif, soit le retour des molécules organiques à leur position naturelle d'équilibre.

Du reste, il faut quelquefois non-seulement rendre le courant alternatif, mais encore le changer de sens, car le phé-

nomène des alternatives voltaïques montre que, lorsque le courant provenant d'un certain nombre de couples a circulé pendant quelque temps dans le nerf d'un membre d'un animal, les muscles de ce membre ne se contractent plus en ouvrant ou en fermant le circuit ; tandis que si l'on change la direction du courant, les contractions se manifestent de nouveau (1).

La pile à auges a fourni un instrument précieux à Haller, à Nysten, à Magendie, à Thillaye, etc. On aurait encore de l'avantage à l'employer dans le cas où l'on voudrait faire usage de courants continus destinés à opérer des réactions chimiques dans l'intérieur des tissus, comme MM. Becquerel et Breschet l'ont déjà tenté. Leur but était de dénaturer le caractère des sécrétions des plaies, de les faire devenir, par exemple, acides d'alcalines qu'elles étaient, de même que l'on rend un métal moins oxydable en le mettant dans un état négatif. Ces essais n'ont pas encore été faits toutefois d'une manière suivie.

Enfin, tout récemment, les propriétés calorifiques de la pile ont été appliquées avec avantage à la destruction par le feu des tissus malades ; il faut avoir alors recours à des éléments de pile à large surface ou simplement à des éléments de pile de Growe ou de Bunsen.

§ II. *Chaînes métalliques.*

Il est malheureux qu'une publication effrénée ait détourné les médecins de l'emploi des chaînes, elles constituent en effet un bon appareil, ce qui pourrait rendre d'utiles services à la thérapeutique.

La pile ou chaîne de Pulvermacher, à l'aide de laquelle

(1) Voyez Becquerel et E. Becquerel, *Traité d'électricité*, 1855, 3 vol. in-8, t. I, p. 375, et Becquerel, *Traité de physique considéré dans ses rapports avec la chimie et les sciences naturelles*, 1842, 2 vol. in-8 et atlas.

on obtient des effets considérables de tension, est formée d'un grand nombre de couples : chaque couple se compose d'un petit cylindre de bois, de 2 à 5 ou 6 centimètres de longueur et de 5 à 6 millimètres de diamètre ; deux fils métalliques, l'un en zinc, l'autre en laiton, sont enroulés en hélice autour de ce petit cylindre, mais parallèlement, à un demi-millimètre de distance et sans se toucher ; le premier aboutit à deux crochets de laiton fixés dans le bois, et le deuxième à deux autres crochets. En plongeant ce système dans du vinaigre ordinaire, les deux fils et le bois humide constituent un couple voltaïque qui cesse de fonctionner quand le bois est sec. On réunit 50 à 60 éléments semblables, s'accrochant par les pôles de nom contraire, on forme ainsi une chaîne qui est une véritable pile.

Pour en faire usage, on trempe la chaîne dans un acide étendu. En général, on se sert d'acide acétique étendu d'eau, ou bien même d'une dissolution de chlorure de sodium.

Les chaînes de Pulvermacher sont des piles voltaïques dont les éléments ont une disposition ingénieuse et qui permettent de remplir facilement les conditions indiquées plus haut, savoir : de fournir un grand nombre d'éléments sous un très petit volume, et d'avoir ainsi des piles douées d'une haute tension électrique.

Une fois imbibées soit d'acide acétique étendu d'eau, soit d'une dissolution de chlorure de sodium, on attache à l'une de ses extrémités une éponge à l'aide d'une espèce de pince métallique, et à l'autre extrémité un petit appareil à interruption qui sépare la pile de la deuxième éponge. Cet appareil interrupteur se monte comme un appareil d'horlogerie, il permet d'administrer des courants avec intermittence. L'acide acétique est préférable à la dissolution de sel marin, parce qu'il n'empâte pas les couples.

Les chaînes de Pulvermacher, employées d'une manière

convenable, permettent de localiser les courants et pourraient rendre d'utiles services à la médecine.

Quant à leur emploi en ceinture sur des parties malades, atteintes soit de rhumatismes, soit de névralgies, les effets produits doivent être bien légers, et aucun fait à ma connaissance n'est venu constater leur efficacité ; on doit donc en douter.

Les physiciens révoquent en doute les effets, qu'on ne pourrait attribuer, s'ils existaient, qu'à des courants d'induction ; or, comme ces courants n'existent qu'à l'instant où l'on ferme et où l'on ouvre le circuit, et que ce n'est pas le cas des chaînes de Pulvermacher, il s'ensuit que leur efficacité est nulle dans cette circonstance.

§ III. *Ceinture et mixture électriques de MM. Breton.*

M. Bouvier, dans l'excellent rapport qu'il a fait récemment à l'Académie de médecine sur plusieurs applications récentes de l'électricité, ayant accordé une large part à ces deux modes d'application de l'électricité, je ne puis mieux faire que de le suivre et de lui emprunter quelques-unes des observations qu'il fait à leur égard.

A. *Ceinture électrique.* — Cette ceinture est une véritable pile voltaïque à un seul élément. Cet élément est constitué par deux lamelles de zinc appliquées sur une semelle double de cuivre, mais séparées de celle-ci par un mastic humide. Cinq boutons, fixés sur ces métaux ou à l'extrémité des fils métalliques soudés à leur surface, forment autant de pôles positifs ou négatifs dont le contact avec la peau donne lieu à plusieurs courants dérivés qui la parcourent en tous sens.

L'électricité développée ainsi est faible et elle devient encore plus faible par la dessiccation du mastic. Ces courants dévient bien l'aiguille du galvanomètre de 30 à 40 degrés; mais les travaux de M. Becquerel ont démontré que la

moindre action chimique peut créer des courants capables de produire une déviation semblable, quoique trop faibles pour agir sur nos organes. La peau, du reste, à laquelle cet appareil est destiné, n'en ressent l'action que lorsqu'elle est dépouillée d'épiderme sur quelque point. La chaîne étant fermée ne saurait produire des réactions chimiques en dehors des éléments. Quelle que soit leur force, les effets physiques produits sur l'organisation sont nuls tant que les chaînes restent fermées.

Ces effets peuvent-ils produire à la longue quelque effet thérapeutique? M. Bouvier n'ose pas le nier d'une manière trop absolue, mais on voit qu'il n'est pas beaucoup disposé à y croire. Je suis tout à fait de son avis. Peut-être, du reste, pourrait-on augmenter la force de ces appareils et leur donner ainsi une utilité moins contestable.

B. *Mixture galvanique.* — Cette mixture se compose de deux pâtes contenant, l'une de la poudre de zinc, l'autre de la poudre de cuivre, mêlées à de la poudre inerte de bois et à une solution de chlorure de calcium destinées à conserver leur humidité. On renferme ces deux mixtures dans deux sachets de toile qu'on place dans un linge mouillé; puis à travers de petites ouvertures pratiquées dans ces enveloppes, on enfonce et l'on fixe au milieu de chaque mixture la tige d'un bouton de métal. Ces boutons appliqués sur la peau, lui transmettent comme ceux de la ceinture galvanique, l'électricité produite par les réactions chimiques qui ont lieu dans les sachets. Cette électricité est plus prononcée, si, au lieu de boutons ordinaires, on se sert de boutons vissés dans de petites plaques métalliques placées au milieu de chaque mixture. On peut dire que, dans ce cas, il se produit un couple simple comme lorsqu'on place d'un côté de la langue une petite lame de zinc et de l'autre côté une lame d'argent, de platine, d'or ou même de cuivre; en faisant toucher les deux lames on éprouve une légère sensation due à l'action du courant sur

les papilles nerveuses ou bien à celles de l'acide et de l'alcali séparées par le même courant.

M. Bouvier, à qui nous avons emprunté cette description, pense que dans l'état actuel cette mixture ne pourrait offrir d'avantage marqué que si elle agissait sur des membranes très sensibles, sur des parties dénudées ou à l'aide de conducteurs implantés dans l'épaisseur des tissus.

M. Bouvier espère que la mixture de MM. Breton pourra peut-être un jour être mise à profit pour servir de pile à courant constant d'une manœuvre facile. Le projet d'utiliser cette mixture pour former un couple constant me paraît illusoire, car ce couple participe aux inconvénients de tous les couples voltaïques simples ; en outre, le mélange de zinc doit donner lieu à l'oxydation des particules séparées sans que l'électricité produite puisse être recueillie. Si l'on veut avoir un couple nécessaire pour les appareils d'induction, rien ne peut remplacer actuellement un ou plusieurs couples à courant constant, soit à sulfate de cuivre, soit à acide nitrique.

§ IV. *Appareils d'induction.*

Les appareils d'induction sont destinés à fournir dans des circuits conducteurs, de l'électricité qui se produit sous forme de courants développés par induction. Ces courants ne sont pas seulement déterminés par l'induction directe d'autres courants placés à distance de ces circuits, mais bien aussi par l'induction d'aimants. Ces derniers exercent du reste une influence bien supérieure à celle des courants proprement dits.

Il existe des différences essentielles dans la manière dont les aimants sont formés, ou bien dont ils sont disposés dans les appareils de ce genre qui ont été proposés jusqu'ici.

Pour que les courants par induction se produisent, on sait qu'il est nécessaire que l'intensité magnétique des aimants,

par rapport au circuit conducteur, change à des intervalles très courts, et ce n'est que par ces changements que ces courants induits se manifestent. On peut obtenir ces changements de plusieurs manières : tantôt on fait varier l'aimantation de pièces de fer doux supposées fixes à l'aide de courants électriques provenant des couples ordinaires ; d'autres fois on emploie des aimants permanents, et l'on fait varier les positions relatives de ces aimants et des circuits conducteurs en faisant agir à proximité des pièces de fer doux. Suivant qu'on emploie tel ou tel de ces moyens, on a des appareils nommés *électro-magnétiques* (volta-électriques de quelques auteurs) ou des appareils *magnéto-électriques*.

Tous ces instruments donnent naissance à des courants induits provenant de variations d'intensité magnétique de pièces de fer doux ou d'électro-aimants, et c'est à la longueur du circuit, à son isolement plus ou moins grand et à la rapidité plus ou moins grande avec laquelle on produit les courants, que l'on doit rapporter leur plus ou moins grande énergie et la différence des effets obtenus. En général, quand on fait fonctionner ces appareils, il se manifeste une succession rapide de courants induits, les uns en sens inverse des courants qui produisaient le même effet magnétique que l'influence de l'aimant fait naître, les autres dans le même sens. Lorsqu'on emploie les appareils électro-magnétiques, ce sont les seconds dont l'action prédomine, c'est-à-dire les effets produits à l'instant de la rupture du circuit, et les effets des premiers disparaissent : nous en verrons plus loin les motifs ; avec les appareils magnéto-électriques au contraire, l'un et l'autre ont la même intensité : mais comme ils se produisent successivement, ils exercent l'un et l'autre leur action sur l'économie animale, quoiqu'ils ne puissent exercer aucune influence sur un galvanomètre. On explique très bien ces résultats d'après la manière dont ces appareils fonctionnent.

Nous ferons enfin une dernière observation. C'est que l'effet

énergique de ces instruments tient à la manière plus ou moins rapide avec laquelle la transmission de l'électricité s'effectue ; une certaine quantité d'électricité qui se meut très vite (comme cela a lieu dans l'induction ou bien avec la bouteille de Leyde) donne une commotion vive et une contraction, tandis que si elle se meut lentement, elle ne produit aucun effet appréciable.

En résumé, les appareils d'induction qui sont aujourd'hui généralement employés ne diffèrent que par la manière dont on produit l'aimantation dans le fer doux central agissant par influence sur le circuit dont les extrémités servent à transmettre les commotions.

Nous parlerons d'abord des appareils *électro-magnétiques*, c'est-à-dire des appareils dans lesquels un courant électrique est nécessaire pour mettre en jeu l'instrument ; ensuite il sera question des appareils *magnéto-électriques*. Dans l'un comme dans l'autre cas, nous ne nous astreindrons pas à l'ordre historique de leur construction. Car souvent ils ne diffèrent que par la disposition de l'une de leurs parties, et nous avons seulement pour but de faire connaître les appareils les plus répandus parmi les médecins et ceux dont ils ont l'habitude de faire usage.

1° *Appareils électro-magnétiques.*

Ces appareils ont en général comme élément commun : 1° une bobine garnie d'abord d'un circuit de gros fil dans lequel on fait passer le courant électrique inducteur ; 2° autour de ce premier circuit sont enroulés un ou plusieurs circuits secondaires de fil fin et long dans lequel les courants induits se manifestent ; 3° un noyau central de fer doux, nécessaire pour exercer l'induction dans le circuit de fil fin, car celle qui serait produite par le courant inducteur isolé serait trop faible pour donner des effets de quelque impor-

tance. En général, on emploie une réunion de fils de fer au lieu d'un seul barreau de fer central, car les changements magnétiques que l'on fait naître dans ces fils sont plus rapides et dès lors l'action physiologique des courants induits plus énergique qu'en faisant usage d'un seul barreau de fer. Les instruments très divers qui ont été construits d'après ces données ne diffèrent que par la manière dont le courant inducteur est interrompu et rétabli, et par la forme et la disposition des différentes parties. On verra en effet que de la longueur et de l'isolement des fils dépendent la tension de l'électricité et l'intensité des effets physiologiques obtenus. Nous devons dire cependant que dans quelques-uns, comme dans celui de M. Masson, les deux circuits inducteurs et induits ne font qu'un, c'est-à-dire qu'on fait usage du courant induit dans le fil même par lequel passe le courant inducteur; on a donné à ce courant le nom d'*extra-courant*.

Nous parlerons successivement des appareils suivants qui sont employés en France :

Appareil de M. Masson;
Appareil de M. Ruhmkorff;
Appareil de M. Duchenne, de Boulogne;
Appareil de M. Éric Bernard;
Appareil de MM. Legendre et Morin;
Appareil de M. Déchargé;
Appareil de M. Bianchi.

Appareil de M. Masson.

M. Masson a imaginé un appareil dans lequel il peut, par les interruptions successives d'un courant, multiplier les secousses dans un circuit secondaire, de manière à produire une forte commotion. Il emploie à cet effet une roue dentée d'un rayon assez grand, et il la fait tourner à l'aide de la corde d'un rouet sans fin. L'un des coussinets communique

avec l'un des pôles de la pile, l'autre avec une main de la personne soumise à l'expérience. De l'autre main on saisit fortement l'un des bouts d'une hélice enroulée sur un cylindre de fer doux et en communication par l'autre bout avec le second pôle de l'appareil voltaïque.

Dans cet appareil, le circuit est formé tout à la fois par l'appareil voltaïque, par l'hélice, par le corps de l'expérimentateur et l'axe de la roue dentée. Le courant ne peut s'y manifester que quand l'hélice est constituée par 4 ou 500 mètres de fil. Il n'en est pas ainsi, lorsque le corps humain ne fait plus partie du circuit et lorsque ce circuit est tout à fait métallique. On remplit cette dernière condition quand le premier bout de l'hélice que l'expérimentateur tient à pleines mains est terminé par une lame de ressort aplatie qui, maintenue à la naissance par un appui fixe, va presser par son extrémité libre une dent de la roue métallique.

Lorsqu'on fait tourner la roue, le circuit métallique se trouve interrompu à l'instant où la dent pressée échappe au ressort qui la touche; alors le premier circuit, celui dont l'opérateur fait partie, subsiste seul, et ce dernier reçoit une vive secousse (production de l'extra-courant direct). La roue continuant à tourner, une nouvelle dent rencontre le ressort, une nouvelle interruption a lieu et une nouvelle secouse se produit. On conçoit que la roue tournant d'une manière uniforme, le même phénomène se reproduit au passage de chaque dent.

On voit que dans l'appareil de M. Masson les commotions sont dues principalement à l'extra-courant direct qui se produit par la rupture du circuit, et qu'il n'y a qu'un seul circuit métallique dans lequel passent les courants inducteurs et induits. Ce physicien est le premier qui, il y a une vingtaine d'années, ait étudié les effets de l'extra-courant et ait fait usage de ce procédé pour mieux connaître les effets physiologiques de l'électricité. Il avait constaté dès cette

époque, ainsi qu'on l'a dit page 22, la propriété que possède l'électricité de n'affecter que les points du corps qui étaient touchés par les conducteurs, et il avait proposé d'utiliser ce fait dans la thérapeutique. C'était l'*électrisation localisée*, comme on l'a appelée depuis. C'est donc à M. Masson que doit revenir la priorité des applications de l'électrisation localisée (*Annales de physique et de chimie*, 1837, tome LXVI, page 26).

Un appareil d'induction composé d'une bobine ou d'un électro-aimant à un seul fil, dans lequel on fait passer périodiquement le courant d'un couple voltaïque, permet donc d'utiliser l'extra-courant induit. C'est là l'appareil employé par M. Masson. Je pense néanmoins que, malgré la simplicité de cette machine, les appareils magnéto-électriques, qui sont toujours prêts à entrer en fonction, sont d'un usage plus commode ; du reste, les effets obtenus sont les mêmes.

Appareil de M. Ruhmkorff (fig. 1).

L'appareil auquel on a donné le nom d'*appareil d'induction de M. Ruhmkorff*, est un instrument qui a attiré à l'habile constructeur auquel il est dû les éloges les plus justes et les distinctions les plus méritées.

Quoique le constructeur ait réuni pour former cet appareil les indications données séparément par plusieurs physiciens, on peut dire cependant que l'on n'avait pas obtenu des effets aussi remarquables ; du reste, la puissance d'action de cet instrument tient à l'isolement du circuit et à la manière dont il est construit, et on peut le considérer comme le plus énergique de tous ceux qui ont été construits jusqu'à présent.

Nous allons d'abord démontrer quelle est la disposition de l'appareil construit par M. Ruhmkorff depuis une dizaine d'années, et nous indiquerons plus loin quelles sont les mo-

dications qu'il y a introduites pour en faire un appareil médical.

Cet appareil consiste en une longue bobine en carton mince, avec rebord en verre ou en bois, recouverte d'un premier circuit formé par un fil de cuivre isolé gros et court,

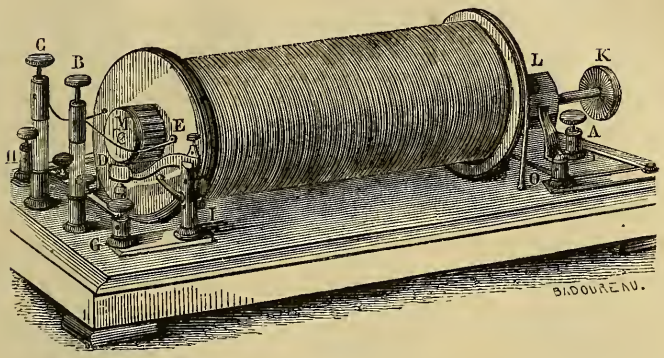

Fig. 1.

lequel doit donner passage au courant électrique inducteur destiné à provoquer l'aimantation de la masse centrale en fer doux. Les extrémités de ce gros fil viennent s'attacher aux colonnes de cuivre I et O, fixées sur la tablette de l'appareil.

Sur ce premier circuit se trouve enroulé un fil de cuivre entouré de soie, mais d'un très petit diamètre (n° 16 du commerce), et dont la longueur varie entre 8 et 10 kilomètres, car la longueur du fil, par la résistance qu'il oppose au mouvement de l'électricité, est la première condition pour que celui-ci acquière une grande tension. Ce second fil est en outre isolé avec le plus grand soin au moyen d'un vernis à la gomme laque, et ses extrémités aboutissent à deux colonnes isolantes de verre C et B.

Dans l'axe de la bobine se trouve un faisceau de fils de fer M, dont la surface oxydée ne permet pas de communication de l'un à l'autre, de manière à éviter, ainsi qu'on le

verra dans la suite de ce chapitre, que des courants d'induction circulant autour de la masse de fer ne diminuent la rapidité de transmission des courants induits dans le circuit extérieur.

Le principe de l'appareil consiste en ce que l'on fait passer, à des intervalles très rapprochés, une sucession de courants électriques dans le gros fil OI ; le faisceau central en fer doux, en s'aimantant et en se désaimantant, réagit par induction sur le circuit de fil fin, et produit une série de courants induits, donnant lieu aux étincelles ou aux effets dont on a déjà parlé, et sur lesquels il est nécessaire de revenir.

Pour établir la communication entre les fils de la pile et les extrémités du gros fil conducteur, les premiers sont attachés en A et A' des deux côtés du commutateur KL ; ils communiquent à des ressorts qui, en rencontrant les plaques conductrices du commutateur, font passer le courant dans le gros fil, dans un sens ou dans l'autre.

Quant à la succession rapide des courants dans le gros fil inducteur, elle est obtenue au moyen du système d'interrupteur utilisé par MM. Neef et Delarive, et connu quelquefois sous le nom de *trembleur*. Cet interrupteur est absolument disposé comme celui figuré dans le condensateur électro-chimique de M. Delarive, pour être mis en jeu par le courant lui-même ; à cet effet, le faisceau de fer doux central est terminé par une rondelle de fer qui fait saillie hors de la bobine, et qui est destinée à attirer une petite masse de fer doux D, toutes les fois que l'aimantation a lieu. Cette petite masse de fer doux, attachée à un bras de levier DE, très mobile à l'extrémité de la colonne I, est terminée à sa partie inférieure par une lame de platine, qui repose, dans les conditions ordinaires, sur un morceau de cuivre, également couvert de platine. Or, comme la masse de fer doux D communique par la colonne I à une des extrémités du gros fil inducteur, et que le morceau de cuivre touche par l'inter-

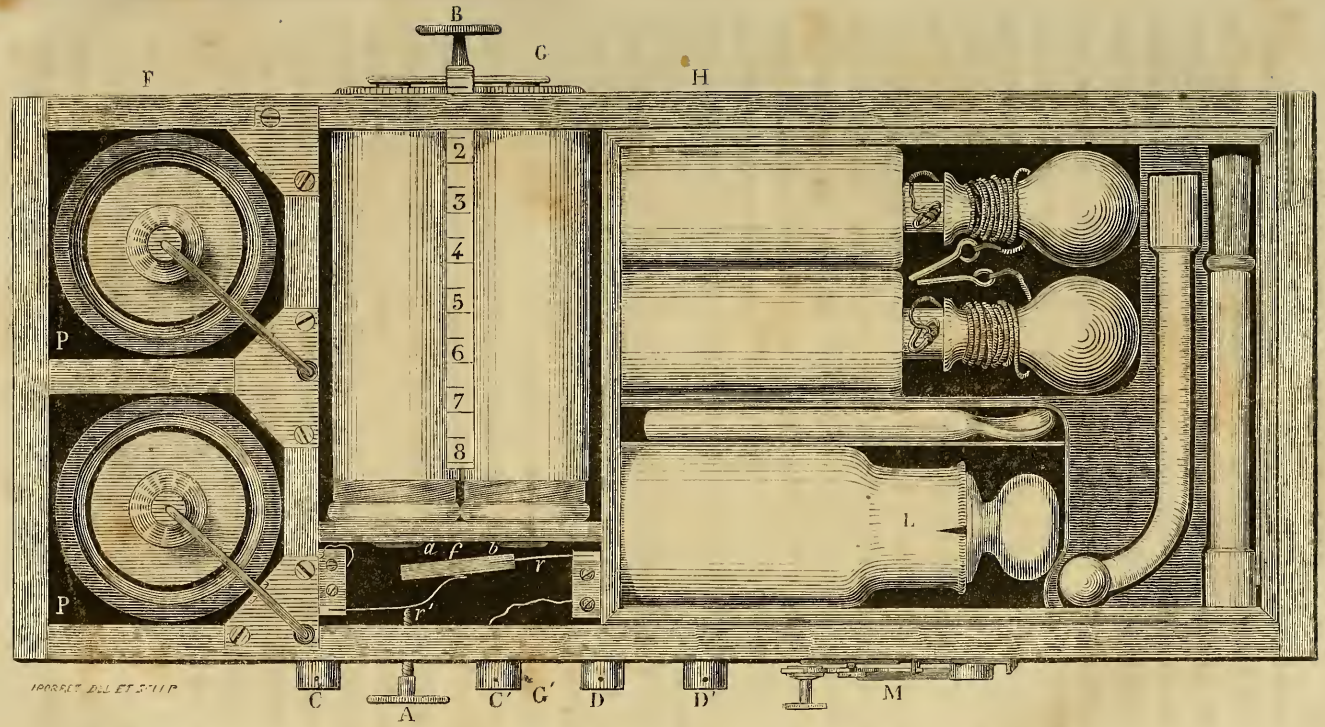

Fig. 2.

médiaire du conducteur de cuivre partant de H à l'un des deux pôles du couple ou de la pile produisant le courant, le second pôle communiquant à l'autre extrémité O du fil, il en résulte que le circuit sera fermé toutes les fois que les masses métalliques seront en contact; mais, quand cela aura lieu, les fils de fer s'aimanteront, le morceau de fer doux sera attiré, et le circuit se trouvera rompu. Aussitôt, le courant de passer, le fer doux retombera, touchera de nouveau le cuivre, d'où résultera un nouveau passage de l'électricité ; de là, nouvelle attraction, nouvelle rupture du circuit, et ainsi de suite. On comprend dès lors qu'il se produira une succession très rapide de passages du courant attestés par des étincelles éclatant entre le marteau de fer et le morceau de cuivre ; mais, comme ces masses métalliques sont recouvertes de platine, il ne se produit pas d'oxyde entre les surfaces en contact, et l'action peut se continuer ainsi pendant plusieurs heures.

M. Ruhmkorff a modifié cet appareil pour l'usage médical et il a réduit ses dimensions de manière à le rendre très portatif : sous cette seconde forme on peut faire varier son intensité dans des limites très étendues.

Cet appareil est représenté dans la figure 2, il se divise en trois compartiments : le premier, F, contient les deux couples qui mettent l'appareil en action. Ces couples sont formés de zinc amalgamé et de charbon, le liquide actif est un peu d'eau dans laquelle on fait dissoudre du sulfate de mercure contenu dans la bouteille L. Ces couples, dont la disposition est due à M. Marié, sont suffisamment forts, et il n'y a aucune émanation acide pendant l'opération. Le second compartiment G renferme l'appareil proprement dit : ce sont deux bobines rectilignes fixées du côté G par une armature de fer doux et semblables, quoique sous une dimension moindre, à la bobine droite qui est plus haut. Les deux faisceaux centraux de fer doux sont terminés en *a* et *b* et

peuvent agir par attraction sur une armature mobile *f*, maintenue par un ressort *r*. Les bobines sont recouvertes de deux fils : un gros fil par où passe le courant des deux couples et un fil plus fin isolé. Le premier fil se termine en *c* et en *r* de sorte que la petite armature *f* se met à osciller comme le trembleur ordinaire. Si le second bouton *c'* touche à *r'*, en *c* et *c'* on peut recevoir l'extra-courant. Les deux extrémités du fil fin sont terminées en D et en D', et là on reçoit les courants induits. Pour modérer la force des courants induits un double cylindre de cuivre argenté enveloppe les deux bobines et à l'aide du bouton B on découvre plus ou moins les deux bobines.

Enfin le troisième compartiment H contient les accessoires de l'appareil, savoir les cylindres métalliques, le flacon contenant le sulfate de mercure et les conducteurs.

Sur le côté en M on a fixé une petite roue dentée que l'on peut faire mouvoir à volonté plus ou moins rapidement et qui permet de modérer à la main les intermittences des courants induits, comme on le fait avec la roue employée par M. Masson (voy. p. 59).

Cet appareil est le plus portatif, le plus commode, le plus simple, et en même temps le plus énergique de tous les appareils électro-magnétiques dont on puisse faire usage ; joignons à cela qu'il divise les deux courants, le courant inducteur, le courant induit, ce qui est fort commode pour ceux qui persistent à croire, malgré l'évidence des faits, que ces deux courants exercent une action physiologique différente ; en même temps son bas prix le fera répandre promptement dans la pratique.

Je ne connais aucun appareil électro-magnétique plus facile à manier, moins sujet à se déranger et plus portatif. En fait d'appareil électro-magnétique et quand on passe par dessus l'inconvénient de la pile, c'est celui qu'il faut préférer.

Je joins à cette description rapide l'instruction rédigée par M. Ruhmkorff, instruction nécessaire pour le maniement de l'appareil.

Instruction.—Pour faire fonctionner l'appareil, prenez les zincs par le milieu de la tige, enlevez-les perpendiculairement, poussez dehors les godets par les trous pratiqués au fond de la boîte, versez de l'eau, à peine un tiers de leur hauteur, ajoutez dans chacun deux fois plein la cuiller de verre qui se trouve dans la boîte, du protosulfate de mercure contenu dans le flacon, agitez un peu. Remettez les choses en place en observant que les parois extérieures des vases ne soient pas mouillées. Si l'appareil ne fonctionne pas, avancez le bouton A avec lequel on règle la vitesse des vibrations. La force de l'appareil se règle en tirant plus ou moins les tubes, par le bouton B. Les boutons CC appartiennent à l'extra-courant, qui va dans la même direction, et DD, au courant d'induction, qui change le sens du courant, alternativement. Pour avoir des interruptions successives, que l'on peut régler à la main, on se sert de la roue fixée à l'appareil : à ce sujet, on tire le verrou qui la tient fixe, et après avoir terminé l'expérience, on le repousse à sa place ; ensuite, il faut détacher le morceau de fer qui se tient collé aux faisceaux pendant que l'on s'est servi de la roue. Il est indispensable, après s'être servi de l'appareil, de bien vider les godets, de jeter le proto-sulfate, de bien laver et essuyer le tout. Si l'appareil ne fonctionnait pas, pour remédier à cet inconvénient, les réparations à faire sont les suivantes : 1° ce qui arrive le plus souvent, c'est que sur le platine qui est sur le ressort et sur le morceau de fer, il s'est formé de l'oxyde, et pour l'enlever, on frotte légèrement sur chaque surface la lime contenue dans la boîte ; 2° la même chose peut arriver aux conducteurs qui touchent aux godets ; on les nettoie de la même manière ; 3° il est nécessaire de nettoyer aussi les bouts des tiges de zinc, et les trous dans lesquels on les fixe ; pour cela, on prend de la ponce pilée avec le bout d'une allumette et à sec, on frotte dans les trous, et par le même procédé on nettoie aussi les tiges ; 4° on gratte les surfaces

des zincs avec un couteau lorsqu'elles sont trop chargées de mercure; 5° si l'on a oublié à chaque fois de bien nettoyer les godets de charbon, le sel se trouve incrusté aux parois, et pour l'enlever, on prend du grès et de l'eau; avec un chiffon on frotte jusqu'à ce que l'intérieur revienne noir. Si accidentellement, par l'agitation, l'intérieur de la boîte se trouvait mouillé, il faudrait bien l'essuyer et sécher pour empêcher les communications. Si par hasard les tiges des zincs venaient à se courber, il faudrait les redresser pour que les zincs ne touchent au charbon, sans quoi l'appareil ne marcherait pas. Si les ressorts qui appuient sur les godets cessaient de toucher, il faudrait les tendre de nouveau.

A l'aide de ces détails, l'appareil ne cessera pas de fonctionner; en outre, chacun sera à même de réparer son instrument.

Appareil de M. Duchenne (de Boulogne).

L'appareil de M. Duchenne est ingénieux, il remplit, suivant son inventeur, les qualités que doit posséder tout appareil médical d'électricité, et qu'il a résumé dans les quatre propositions suivantes :

1° Le courant inducteur et le courant induit exercent une action élective, le premier sur la contractilité musculaire, le second sur la sensibilité cutanée. En conséquence, tout appareil qui ne possède pas ces deux courants est un appareil incomplet.

2° Les intermittences lentes ou rapides des appareils d'induction donnent naissance à des phénomènes spéciaux qui ne peuvent se suppléer mutuellement dans la pratique. Les intermittences rapides sont souvent inapplicables ou dangereuses. Un appareil d'induction doit toujours être muni d'un système moteur qui permette d'appliquer la galvanisation avec un courant lent ou rapide, suivant les indications particulières.

3° Dans un grand nombre de cas les appareils d'induction ne peuvent être trop puissants.

4° L'intensité des courants doit être proportionnée à ce degré d'excitabilité des organes. Il en résulte que tout appareil d'induction doit posséder un mode de gradation qui permette de mesurer les doses électriques ; cette gradation doit se faire avec une grande précision et sur une échelle d'une assez grande étendue.

M. Duchenne pense avoir réuni toutes ces conditions dans son appareil. Pour le discuter, nous allons en donner d'abord une description aussi complète et aussi impartiale que possible.

A cet effet, nous ne pouvons mieux faire que de transcrire la description aussi complète donnée par M. Duchenne lui-même dans son *Traité d'électrisation localisée*, 1855, 1 vol. in-8, fig., p. 127 à 133. Deux raisons nous ont engagé à faire cette transcription pure et simple. D'abord, elle est complète, très développée et bien claire. Ensuite, faite par celui qui a imaginé l'appareil, elle forme une base impartiale à la discussion que je veux établir ensuite à ce sujet.

Description de l'appareil de M. Duchenne.

A. Le premier modèle de l'appareil volta-électrique (fig. 3) se composait : d'une pile plate O, de deux bobines superposées ; d'un graduateur formé par la bobine externe mobile, et que l'on faisait marcher sur la bobine interne au moyen de la petite planche renfermée dans le tiroir U, qui, lorsqu'on voulait s'en servir, pouvait être relevée comme dans la fig. 3, d'un trembleur A.

Le dernier modèle (fig. 4) diffère du premier par le changement de la roue dentée D, qui, au lieu d'être enfermée dans le tiroir U, se trouve placée à l'extérieur, sur la base de l'appareil (voy. fig. 4), ce qui a permis de supprimer les contacts trop multipliés (B, C, E, F, G, H, fig. 3) et de simplifier la fabrication de l'appareil, par l'addition de deux petites vis L, N, qui assurent toujours le contact parfait des pôles de la pile avec les extrémités du premier fil d'induction ;

par la graduation opérée au moyen d'un cylindre de cuivre rouge B, recouvrant plus ou moins les deux fils de cuivre qui

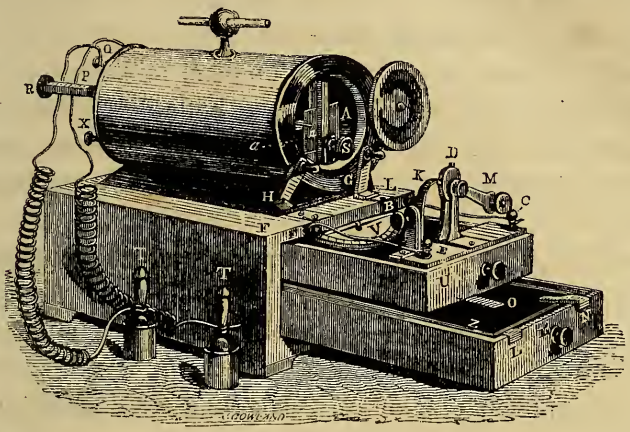

Fig. 3.

constituent la double induction ; enfin par l'emploi d'un tube F rempli d'eau, que j'appelle *modérateur*, et qui, combiné avec le cylindre graduateur, permet de mesurer les doses électriques plus ou moins petites, comme les doses les plus élevées.

B. Voici la description de l'appareil qui a subi les dernières modifications ; je me servirai de l'une ou de l'autre des figures 3 et 4 pour décrire chaque partie constituante de l'appareil.

1° La pile contenue dans le tiroir inférieur est formée, comme la pile de Bunsen, d'un charbon et d'un zinc.

Le charbon O (fig. 3) est plat, creusé au centre et rempli de poussière de coke.

Le zinc Z (fig. 3), a la forme d'un petit bac, dans lequel est placé le charbon sans diaphragme. Le zinc est contenu dans le premier tiroir, qui est garni d'un mastic et de lames de verre, de telle sorte que l'humidité ne puisse atteindre le bois. Le fond du tiroir, qui se trouve au-dessus de la pile, est aussi couvert d'un mastic qui le garantit des vapeurs dégagées par la pile. Deux lames de cuivre L, N (fig. 3), en contact, l'une avec le zinc, l'autre avec le charbon, communiquent avec les plaques de

platine E, G (fig. 4), au moyen de boutons à vis L, N (fig. 4).

2° La bobine composant le système d'induction est formée de deux fils de cuivre rouge de diamètre inégal, recouverts de fil de soie et superposés.

Le fil de cuivre le plus gros (d'un demi-millimètre de diamètre) est enroulé en hélice sur une botte de fer doux. Les extrémités de ce fil, qui produit le courant de premier ordre, communiquent avec les plaques E et G (fig. 4), et les boutons réophores.

Le fil le plus fin (d'un millimètre de diamètre) est enroulé sur le fil précédent. Il donne naissance au courant du premier ordre; ses extrémités sont soudées avec les boutons réophores P, Q (fig. 4).

3° Le graduateur B (fig. 4), est un cylindre de cuivre rouge qui enveloppe la bobine, et à la partie supérieure duquel

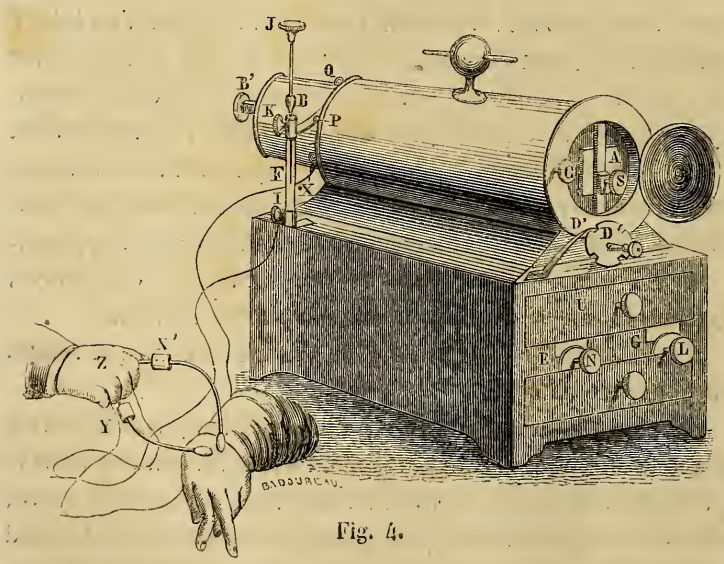

Fig. 4.

existe une échelle de graduation. Le bouton B', fixé à son extrémité, est destiné à l'attirer ou à le repousser sur cette bobine.

4° Le modérateur se compose d'un tube de verre F (fig. 4),

terminé à son extrémité inférieure par un fond de métal auquel est soudé un bouton I, et à son extrémité supérieure par une virole de laquelle part un petit crochet qui sert à mettre le modérateur en rapport avec un des boutons P ou X des courants. Dans la virole supérieure est placé un petit bouchon traversé par la tige J du modérateur. Le tube est rempli d'eau.

5° Le réomètre magnétique mesure l'intensité du courant initial ou le degré d'aimantation du fer doux de la bobine. C'est une boussole V (fig. 3), placée dans le tiroir supérieur U. Le plateau de la boussole est divisé en quatre parties dont chacune est divisée à son tour en 90 degrés.

6° Le trembleur se compose d'un fer doux mobile A, et d'une vis platinée S, contre laquelle le fer doux est repoussé par un petit ressort.

7° La roue dentée D (fig. 4), est fixée en dehors de la boîte sur la base de l'appareil, au-dessus du premier tiroir U. Elle tourne à l'aide d'une manivelle, et présente à sa circonférence quatre dentelures sur lesquelles s'appuie une lame de cuivre D', qui fait ressort. Le courant de la pile passe du ressort dans la roue avant d'arriver à la bobine.

Manière de mettre en action l'appareil de M. Duchenne.

Quand le charbon est neuf, on le charge d'acide azotique (30 à 40 grammes), que l'on verse lentement par l'ouverture rectangulaire creusée au centre du charbon. L'acide, rapidement absorbé par la poudre de coke contenue dans l'intérieur, est porté par la capillarité dans tous les pores du charbon. Pour entretenir la puissance de la pile, il n'est besoin que de verser de temps à autre sur le charbon quelques gouttes d'acide azotique.

Ainsi préparé, le charbon est placé au milieu du bac de zinc, dans lequel on verse préalablement une ou deux cuillerées d'eau saturée de sel marin qui doit avoir humecté toute la surface du zinc.

La lame de cuivre placée sur le charbon est fixée sur le tiroir au moyen de deux petites pointes, puis on ferme le tiroir.

Si l'on veut alors connaître la puissance du courant initial de la pile, on ouvre le tiroir U jusqu'à la ligne verticale noire tracée sur les parois latérales; on place l'appareil de manière que l'aiguille du réomètre V se dirige transversalement au long diamètre de l'appareil.

On fixe le fer doux du trembleur A en imprimant au bouton de la vis C (fig. 3), un demi-tour de droite à gauche, et l'on ferme le courant en tournant les deux boutons à vis L et N, jusqu'à ce qu'ils soient en contact avec les plaques E et G par lesquelles le courant de la pile est transmis aux extrémités de la bobine d'induction ; alors l'aiguille du réomètre V est déviée de la direction du méridien magnétique, en raison directe de la puissance de la pile.

Veut-on ensuite obtenir des intermittences à l'aide de la roue dentée D, on ferme le tiroir U, puis on tourne la manivelle de la roue D plus ou moins vite, selon les indications à remplir.

Si les intermittences doivent être faites par le trembleur A, on relâche le ressort qui retient fixée la plaque mobile du trembleur, en détournant de droite à gauche la vis C, et à l'instant cette plaque s'agite entre la vis et l'aimant temporaire de la bobine ; plus le courant initial est intense, plus le jeu du commutateur est vif et bruyant.

Lorsque le graduateur B est entièrement enfoncé dans l'appareil, les courants sont à leur maximum d'intensité ; il suffit donc, pour les augmenter, de faire sortir ce graduateur ou par millimètres ou par centimètres.

L'appareil étant mis en action, on fixe les conducteurs (les réophores) sur les boutons P et Q du courant de la seconde bobine ou sur ceux de la première, selon les indications à remplir. Aux extrémités libres des conducteurs sont fixées les extrémités libres des excitateurs, cylindres, balais métalliques, etc.

Doit-on électriser des organes très excitables ou mesurer

des doses infiniment faibles, la partie supérieure K du modérateur F est mise en rapport avec un des boutons du deuxième ou du premier ordre, et l'un des réophores est fixé à son extrémité inférieure I. Alors, plus on élève la tige J du modérateur, plus l'épaisseur de la couche d'eau que le courant doit traverser est grande, et plus l'intensité de l'appareil est affaiblie. Dans cet état d'affaiblissement, les courants de l'appareil peuvent être divisés et mesurés par le cylindre graduateur B.

Dans l'intervalle des électrisations, on interrompt le courant en desserrant une des vis L ou N, afin de conserver la puissance de la pile. L'appareil peut marcher douze heures avec la même solution. Après la séance, on nettoie le zinc et le charbon que l'on enlève avec beaucoup de soin; on place entre eux un morceau de toile cirée, et l'on remet la pile dans son tiroir U. Cette petite opération est courte et facile.

Si l'on ne se servait que rarement de l'appareil, il serait bien de ne pas laisser le zinc en contact avec le charbon.

Théorie de l'appareil de M. Duchenne.

Si, la pile étant enfoncée dans l'appareil, aucune interruption n'a lieu, soit par le trembleur, soit par la roue dentée, le courant qui est transmis par les boutons L, N au fil de la bobine centrale est continu et ne donne lieu à aucun phénomène d'induction, mais il produit l'aimantation du fer doux de la bobine. C'est sur l'action exercée par cette aimantation sur l'aiguille aimantée qu'est fondé le réomètre que j'ai appelé magnétique. En effet, le fer doux est aimanté différemment à ses extrémités, suivant la direction du courant. Supposons qu'à l'extrémité du fer doux, qui est la plus rapprochée du réomètre, se trouve le pôle boréal, l'aiguille disposée comme je l'ai indiqué plus haut, sera déviée du méridien magnétique par la force attractive de l'aimant sur son extrémité australe; et, comme la force de l'aimantation du fer doux est en raison directe de l'intensité du courant initial, le degré de

déviation de l'aiguille indiquera à la fois la force de l'aimantation de l'appareil et l'intensité du courant de la pile.

Dans cet état de choses, laisse-t-on la liberté à la plaque A du trembleur en desserrant la vis C, cette plaque est attirée par l'aimant de la bobine. A l'instant même le courant étant interrompu, l'aimantation cesse ; le fer doux du trembleur est repoussé par un ressort contre la pointe platinée de la vis S et ferme de nouveau le courant, qui produit une nouvelle aimantation. Ces aimantations temporaires et ces solutions de continuité du courant se succèdent avec une extrême rapidité. Quoique la théorie du trembleur soit connue, j'ai dû la rappeler pour expliquer le mécanisme de ses différentes pièces.

La théorie de la roue dentée est la même que celle du trembleur, seulement ses intermittences peuvent être accélérées ou rapprochées au gré de l'opérateur.

A l'instant où le courant de premier ordre est interrompu, on observe des phénomènes physiques et physiologiques qui se produisent en vertu des deux forces combinées, savoir : l'action inductrice du courant sur lui-même par l'influence matérielle de ses spires, et l'influence mutuelle de ce courant et du fer doux aimanté de la bobine.

Si les extrémités du fil fin qui recouvre la bobine centrale sont mises en rapport avec un corps conducteur, un courant de deuxième ordre a lieu et se manifeste par les effets physiques et physiologiques qu'il développe dans les corps placés dans son circuit.

Tel est l'appareil électro-magnétique de M. Duchenne. Nous allons en examiner la valeur.

M. Duchenne a appliqué aux principales dispositions de son appareil des principes découverts à différentes époques par divers physiciens, et il a su les mettre à profit en les combinant ensemble. C'est ce qu'il est facile de voir en examinant les principes qui l'ont guidé dans la disposition des diverses pièces de son appareil.

Le courant que M. Duchenne nomme *courant de premier ordre* n'est autre que l'extra courant qui avait déjà été mis à profit, avec beaucoup de sagacité, par M. Masson.

Les cylindres de cuivre destinés à modérer l'action des courants et à la graduer, sont les cylindres de Dove, auxquels ce physicien reconnut ces propriétés en 1842.

Les courants de plusieurs ordres ont été découverts et étudiés par Henry de Princeton.

Le trembleur ou interrupteur employé par Neef et Delarive a été appliqué par M. Duchenne dans son appareil.

Enfin, dans une modification récente de son appareil, la petite roue dentée que ce médecin a ajoutée, est une imitation de la roue dentée employée par M. Masson. De l'application de ces divers principes, est résulté l'appareil électro-magnétique que nous venons de décrire et qui, entre les mains de son inventeur, lui a donné d'excellents résultats, et lui a permis de signaler des faits nouveaux et intéressants.

Mais je crains bien que cet instrument, qui a fourni à M. Duchenne toutes les données scientifiques qu'il a mises à profit, ne soit entre ses mains ce qu'est un excellent bistouri manié par un habile chirurgien : il permet à ce dernier de faire de belles opérations, mais entre les mains d'un autre opérateur, il serait loin de donner les mêmes résultats.

Examinons d'abord s'il remplit toutes les conditions posées par M. Duchenne lui-même et s'il est le seul qui les produise. Nous allons reprendre ses quatre propositions.

1° Le courant inducteur et le courant induit exercent une action élective, le premier, sur la contraction musculaire, le second, sur la sensibilité cutanée ; ainsi, tout appareil qui ne possède pas ces deux courants est un appareil incomplet.

Je ne veux pas anticiper ici sur la discussion étendue à laquelle je me livrerai plus loin sur les propriétés différentes des deux courants ; je ferai seulement ici les observations suivantes :

Les courants appelés par M. Duchenne *courants du pre-*

mier ordre sont de ces extra-courants produits dans le fil le plus gros et le plus court par les interruptions et les rétablissements successifs du courant inducteur qui traverse ce fil, et quand M. Duchenne fait usage du courant inducteur, l'appareil fonctionne comme l'appareil de M. Masson, et c'est à l'extra-courant que sont dues principalement les commotions.

On trouve du reste cet extra-courant dans l'appareil nouveau de M. Ruhmkorff qui sagement lui a restitué son véritable nom d'*extra-courant*, au lieu de courant du premier ordre.

Les courants appelés par lui *courants du deuxième ordre* sont, d'après les conventions ordinaires et le langage usuel actuel, des courants induits du premier ordre qui se produisent sous l'influence du courant inducteur et principalement de l'aimantation et de la désaimantation du fer dans le fil le plus long et le plus fin. Ces deux courants n'ont pas de propriétés électives sur telle ou telle fonction, mais ils ont une action plus ou moins énergique en raison de leur tension et de leur rapidité de production ; ils doivent cette tension aux dimensions du circuit inducteur et à l'isolement du fil qu'ils traversent. Aussi le courant induit, produit dans un fil beaucoup plus long et d'un diamètre beaucoup plus fin que le premier, a une tension plus grande que celle de l'extra-courant produit dans le fil le plus gros et le plus court ; de là une énergie et des propriétés en apparence différentes, résultant d'une tension plus grande du courant qui les produit.

Du reste qu'on appelle ces courants *extra-courants et courants du premier ordre*, ou bien courants du premier et du second ordre, peu importe pour l'effet produit ; ce qu'il faut remarquer, c'est que dans les mêmes conditions les actions doivent être les mêmes.

Il y a une autre remarque que nous ferons encore ici : M. Duchenne, en mettant une seconde hélice autour de la première hélice induite, a cru avoir exclusivement un courant d'ordre supérieur à celui de la première hélice ; or,

d'après cette disposition, l'effet est très compliqué, car dans la deuxième hélice l'action qui prédomine est celle qui est due à l'influence de l'aimant central comme dans la première hélice. Pour avoir des courants d'ordre supérieur isolés, il faudrait, en dehors de l'hélice inductrice, placer d'autres hélices parcourues dans un de leurs fils par des courants induits et ayant chacune un second fil dans lequel se produiraient des courants d'induction des deuxième, troisième et quatrième ordres, etc. Mais, ainsi que l'ont prouvé MM. Henry, Abria, etc., les effets de ces courants sont les mêmes à l'intensité près.

Il résulte de là qu'il est parfaitement inutile d'avoir des courants des deux ordres; si on en fait produire un seul dans un fil très long et très fin, et qu'on puisse le graduer à volonté, on aura suivant la graduation, les effets attribués à l'un ou à l'autre. C'est précisément ce qui a lieu dans l'appareil de M. Ruhmkorff, qui, pouvant être gradué d'une manière convenable, est devenu un bon instrument préférable en raison de sa simplicité aux autres appareils électro-magnétiques.

2° Les intermittences lentes ou rapides des appareils d'induction donnent naissance à des phénomènes qui ne peuvent se suppléer mutuellement dans la pratique. Les intermittences rapides sont souvent inapplicables ou dangereuses. Un appareil d'induction doit toujours être muni d'un système moteur qui permet d'appliquer le galvanisme à l'aide d'un courant lent ou rapide suivant les indications particulières.

Nous verrons plus loin que, dans tous les appareils magnéto-électriques avec lesquels on procède par la rotation plus ou moins rapide d'une chaîne sans fin produisant les intermittences, les intermittences lentes ou rapides peuvent se graduer sur une échelle beaucoup plus grande, étant produites par la main intelligente de celui qui opère la rotation.

3° Dans un grand nombre de cas, les appareils d'induction ne peuvent être trop puissants.

Ceci est vrai, mais l'appareil de M. Duchenne n'est pas des plus énergiques ; beaucoup d'instruments électro-magnétiques ou magnéto-électriques le sont davantage, tels sont le grand appareil de M. Ruhmkorff et celui de M. Bianchi.

4° L'intermittence des courants doit être proportionnée au degré d'excitabilité des organes. Il en résulte que tout appareil d'induction doit posséder un mode de graduation qui permette de mesurer les doses électriques.

Cette graduation doit se faire avec une grande précision et suivant une échelle d'une grande étendue.

Tout ceci est vrai, mais tout appareil électro-magnétique ou magnéto-électrique est gradué, et cette graduation est même une des premières conditions de la construction d'un bon instrument : celui-ci n'a donc sous ce rapport aucune supériorité sur les autres.

En résumé, tout en croyant que l'appareil de M. Duchenne remplit toutes les conditions qu'il s'est posées, je ne crois pas à son avenir pour les raisons suivantes :

D'abord, il est très dispendieux; ensuite c'est un instrument assez compliqué, qui se dérange avec une grande facilité et que l'on trouve presque toujours ne marchant plus, quand on est resté un certain temps sans en faire usage ; et lorsque cela arrive loin du constructeur, le propriétaire est obligé de ne point s'en servir avant de l'avoir fait réparer. J'ai vu plusieurs médecins habitant la province qui ont été obligés d'y renoncer.

La pile contenue dans l'appareil lui-même est l'une des causes principales de son altération rapide et des fréquentes réparations qui sont nécessaires.

M. Duchenne a fait dernièrement différentes modifications à son appareil électro-magnétique, mais dont les principales portent sur l'emploi d'une pédale pour interrompre avec le pied les courants induits, au lieu d'avoir recours à la roue mue à la main, quand on veut avoir des interruptions lentes,

et sur la substitution d'une pile simple formée par le charbon, le zinc, le drap humide et l'acide sulfurique, autour d'une pile dont l'électrode positive du charbon est imprégnée d'acide azotique.

L'emploi d'une pédale ne paraît pas une modification importante; quant à la pile simple, si elle a l'avantage de ne pas donner de vapeurs nitreuses, elle montre un pas rétrograde fait dans la production de l'électricité, car le courant électrique ne peut être constant en intégrité. Si M. Duchenne eût fait usage de la pile à sulfate de mercure comme dans l'appareil de M. Ruhmkorff, il eût gagné en évitant les émanations, et en conservant l'activité constante au courant. En somme, ces modifications ne nous paraissent en aucune manière importantes, et rendent l'appareil plus compliqué.

Appareil de M. Eric Bernard.

M. Bouvier, dans le rapport cité plus haut, a donné une description détaillée d'un petit appareil dû à M. Eric Bernard.

Cet appareil est peu volumineux. Le courant initial est fourni par une pile à un seul élément de Grove.

La bobine du fil d'induction est fixée verticalement dans une boîte de petite dimension, qui reçoit également la pile dont on réunit les pôles avec la partie correspondante de l'appareil au moyen de deux petites pierres ou de deux petites pinces de cuivre.

A l'intérieur de la bobine se trouve un faisceau de fil de fer doux qui devient, par l'action du courant de la pile, un électro-aimant, qui, ainsi qu'on l'a dit plus haut, est la cause prédominante de la production du courant d'induction.

Le premier fil, ou fil inducteur, a 50 mètres de long et 1 millimètre de diamètre. Le second, entouré de soie comme le précédent, a 250 mètres de long et un demi-millimètre de diamètre.

Nous n'entrerons pas dans une description détaillée de cet appareil, dans lequel M. Bernard a emprunté le rhéotome

aux appareils allemands, imités eux-mêmes de l'appareil électro-médical que l'on doit à M. Masson, et les courants des deux hélices à l'appareil de M. Duchenne. L'appareil de M. Bernard est portatif, facile à manier, peu coûteux ; il peut rendre des services aux médecins.

Il partage avec les autres appareils électro-magnétiques, dit M. Bouvier, les inconvénients attachés à l'emploi des piles. C'est aussi mon opinion.

Appareil de MM. Legendre et Morin (fig. 5).

Le bas prix auquel se vend aujourd'hui l'appareil de MM. Legendre et Morin l'a tellement répandu dans la pratique médicale, que nous nous sommes cru obligé de reproduire textuellement l'excellente description qu'en a donnée la *Gazette des hôpitaux* (n° 19, 15 février 1859).

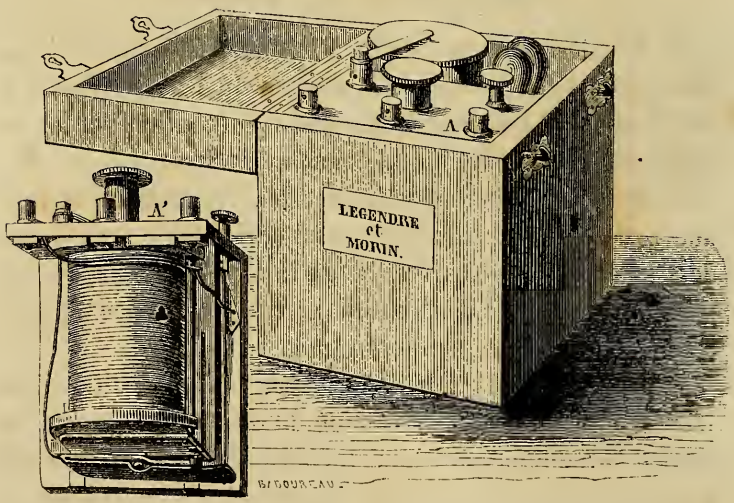

Fig. 5.

L'appareil de MM. Legendre et Morin se compose de trois parties principales, savoir : 1° une pile de Bunsen modifiée ; 2° un mécanisme d'induction ; 3° une série de réophores ou instruments d'application de l'électricité.

1° *Pile de Bunsen modifiée* (fig. 6). — AA, vase extérieur de cuivre auquel est fixé, par une soudure à l'étain en un endroit quelconque, le cylindre de zinc EE; c'est le pôle négatif de la pile. CC, vase intérieur en porcelaine poreuse, au fond duquel est fixé, par une petite quantité d'un mélange de résine et de cire, le charbon H.

Ce charbon est surmonté d'une tige de platine I, destinée

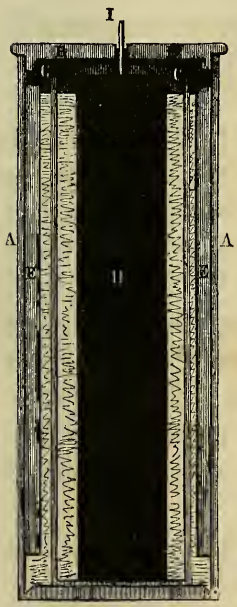

Fig. 6.

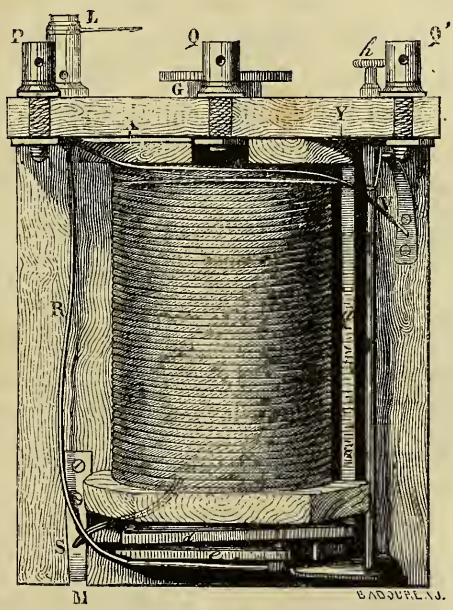

Fig. 7.

à servir de pôle positif. B, couvercle en gutta-percha destiné à empêcher l'accès de l'air sur les parties poreuses de porcelaine et de charbon imprégnées d'acide nitrique.

Le couvercle est percé au centre d'un trou destiné à laisser passer la tige de platine.

2° *Mécanisme d'induction* (fig. 7). — La lame métallique mobile est destinée à mettre l'appareil en communication avec la tige de platine I, pôle positif de la pile.

M, ressort en platine placé à la partie inférieure et devant supporter le vase en cuivre AA, pôle négatif de la pile (fig. 6).

R, fil qui fait passer l'électricité de la pièce L au support *e*.

S, fil qui conduit l'électricité du pôle négatif à l'extrémité intérieure du fil inducteur, que l'on voit entrer dans la bobine par une ligne ponctuée.

e, pièce qui met en communication la pièce *d* mobile en fer doux avec le pôle positif L.

V, extrémité extérieure du fil inducteur transmettant l'électricité au petit ressort Z, au fer fixe *a* de l'interrupteur et à la borne P.

Y est l'extrémité centrale du fil induit se rendant à la borne Q', l'autre extrémité du fil induit, celle extérieure, est en communication dans l'intérieur de la bobine avec le fil S, elle communique avec son représentant extérieur Q par le ressort M, la pile entière, la pièce L et le fil X.

De telle sorte que, si on met les réophores aux bornes P et Q, on a le courant du gros fil, le courant *inducteur ;* si on les met aux bornes Q et Q', on a le courant du fil fin (fil *induit*). Enfin, si on les place aux bornes P et Q', on a le courant le plus intense possible, puisqu'on se sert de toute la longueur des deux fils.

G, bouton de cuivre placé derrière la borne Q, et servant à manœuvrer le graduateur.

h, petit bouton de cuivre pouvant se mouvoir à vis, dans l'épaisseur du bois, et dont le prolongement sert à contenir le ressort placé sur le support *e*, qui, lorsqu'il est libre, s'oppose aux vibrations de la lame *d* en soulevant celle-ci et l'appliquant contre la bobine.

3° *Coupe prise suivant la ligne médiane de l'appareil et destinée à faire voir la construction de l'électro-aimant* (fig. 8).

G, bobine en cuivre montée sur le graduateur et servant à le mouvoir verticalement dans la cavité centrale *nn* du noyau de la bobine.

D, électro-aimant central formé d'un tube de fer doux, fendu dans sa longueur ; il repose sur le talon *c*.

c, pièce de fer fixée au fond de la cavité de la bobine, et qui transmet extérieurement l'action magnétique du tube D.

d, lame en fer doux, placée au-dessous de *c* et dans sa sphère d'attraction.

a, pièce en fer doux, fixée sur la bobine et à l'extrémité de laquelle s'articule et peut se mouvoir librement la lame *d* ; elle est en communication avec le fil V, extrémité extérieure du gros fil.

e, pièce conductrice qui transmet l'électricité à la lame en fer *d* par l'intermédiaire d'un petit ressort et d'une vis en platine, placés sur les faces correspondantes de la pièce et de la lame.

Cette vis et ce ressort ont pour objet de défendre les surfaces sur lesquelles ils sont placés contre le pouvoir oxydant des courants électriques.

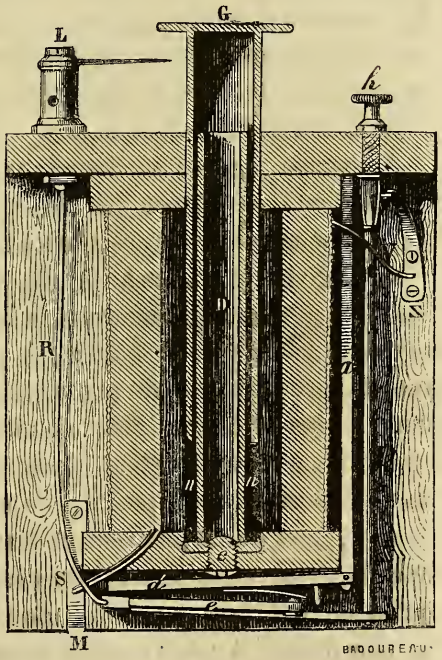

Fig. 8.

Le *fonctionnement* de l'appareil s'établit de la manière suivante :

Le courant partant du pôle positif I (fig. 6) passe par L, R, *e*, *d*, *a*, V (fig. 7), entre dans la bobine, où il fait un grand nombre de circonvolutions, puis sort au point S et retourne à la pile par l'intermédiaire de la lame M, communiquant au

pôle négatif A. Le courant circulant dans la bobine aimante le tube en fer doux D, celui-ci transmet son magnétisme à l'extérieur par l'intermédiaire de la pièce également en fer doux *c*, et la lame *d* est soulevée ; il résulte de cette action une solution de continuité entre *d* et *e*. Le tube D, soustrait à l'influence du courant dont l'action est suspendue, cesse d'être aimanté ; la lame *d*, n'étant plus soutenue par la force de l'attraction magnétique, retombe par son propre poids, et *d* et *e* sont de nouveau en communication. Le courant se rétablit, D s'aimante et soulève la lame *d*, dont le mouvement produit une nouvelle solution de continuité qui intercepte le passage du courant, etc. Les mêmes effets se reproduisent pendant toute la durée d'action de la pile.

A chacune de ces interruptions correspond un courant d'induction dans chacun des fils ; on le recueille en plaçant les conducteurs aux bornes situées à l'extérieur.

Si on divise le bouton *h* (fig. 8), dont le prolongement fait équilibre à un ressort soulevant la lame *d*, celle-ci s'applique contre le talon *c* de la bobine, et par suite le contact cesse entre la face inférieure du platine et la vis qui lui est opposée, il n'y a plus de circuit. Mais, en même temps, le courant est rétabli dans un autre point, au moyen de la communication du bouton avec le pôle positif I de la pile par l'intermédiaire de *e*, R, L, et par le mouvement d'une petite goupille de platine fixée sur cette tige et amenée, par la rotation même qu'on lui imprime, au contact du ressort Z, communiquant au pôle négatif A par V, tout le gros fil de la bobine, S et M.

Pour peu que l'on ramène la tige à vis vers sa première situation, la goupille abandonne son contact avec Z, le circuit est interrompu, et un courant d'induction se produit dans chaque fil.

En tournant ainsi le bouton *h* alternativement en sens inverse, on obtient les intermittences aussi lentes qu'on le désire.

Ainsi trois sortes de courants sont fournies par cet appareil, celui du gros fil (courant *inducteur*, extra-courant de

Faraday, courant de premier ordre de M. Duchenne), puis le courant du fil fin (courant *induit*, courant de deuxième ordre de M. Duchenne); enfin on peut recueillir les courants réunis des deux fils.

3° *Réophores.* — On donne ce nom aux instruments nombreux et variés qui servent à l'application de l'électricité aux organes malades. Tous les réophores compris dans l'appareil peuvent être ajustés aux extrémités des électrodes. Comme ces derniers, ils sont très bons conducteurs de l'électricité; ils suffisent aux besoins ordinaires de la pratique.

On ne peut séparer la description des réophores de l'indication de leur mode d'action et des règles de leur emploi.

L'électricité peut être appliquée à la peau seulement ou portée sur les organes profonds, soit par l'intermédiaire du tissu cutané, soit au moyen d'aiguilles qui le traversent.

Manches communs NN′ en bois (fig. 9) garnis d'une virole en cuivre, terminée elle-même par une vis. Un anneau faisant corps avec la virole reçoit l'extrémité libre de l'électrode. A ces manches peuvent être ajustés, au moyen de la vis, la plupart des réophores.

tt′, godets en cuivre vissés sur les manches, qui sont eux-mêmes en rapport avec les électrodes.

Ces godets peuvent être employés de plusieurs manières :

1° Placés dans les deux mains du malade, mouillées préalablement avec de l'eau acidulée ou salée, ils excitent dans les muscles des membres supérieurs des secousses plus ou moins énergiques.

2° Si on maintient l'un d'eux, garni d'une éponge mouillée, en contact fixe avec un point plus ou moins rapproché de la région malade, et qu'on promène l'autre sur la peau sèche de cette région, on y détermine une sensation de chaleur et de rougeur.

Lorsque la région sur laquelle on opère est très irritable, comme la face par exemple, au lieu de mettre le godet en

contact immédiat avec la peau, le médecin tient le godet dans une de ses mains préalablement humectée, dont il promène le dos sur la partie malade ; c'est ce que M. Duchenne appelle la *main électrique*.

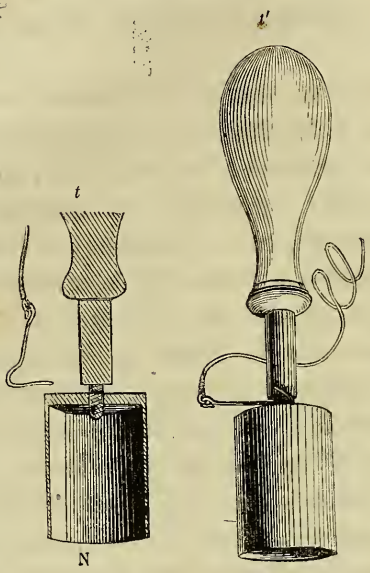

Fig. 9.

3° Si l'on place dans chaque godet une éponge imbibée d'eau salée ou acidulée, et si l'on applique ces éponges sur la peau préalablement mouillée qui correspond aux organes qu'on veut impressionner, l'électricité surmontera la résistance de l'épiderme, et arrivera à ces organes sans lancer d'étincelles et sans léser la peau.

C'est le moyen le plus généralement employé pour l'électrisation du système musculaire.

Pinceau électrique formé d'un faisceau de fil de cuivre (fig. 10) déliés et rigides, sortant d'un cylindre de même

Fig. 10.

métal, dans lequel on peut le refouler, et susceptible d'être vissé sur un des manches N ou N'.

Pour l'emploi de ce pinceau, exclusivement destiné à l'électrisation de la peau, cette membrane doit être sèche, et, pour plus de sûreté, desséchée au moyen de poudre d'amidon ou de riz. Le pinceau électrique s'applique de trois ma-

nières : 1° en frappant la peau de coups légers et rapides ; 2° en promenant ses pointes contre la surface cutanée ; 3° en laissant pendant quelque temps les extrémités des fils en contact avec un point de la peau. Ce dernier procédé est fort douloureux : c'est le *moxa électrique* de M. Duchenne.

Dans ces trois cas, un des godets, garni d'une éponge imbibée d'eau salée ou acidulée, est tenu en contact avec un point du corps correspondant à celui sur lequel on agit.

Bouton électrique. C'est une tige de cuivre (fig. 11), légèrement recourbée, recouverte d'une couche isolante, pouvant se monter par une de ses extrémités sur la vis d'un des manches NN', et terminée à son extrémité opposée par un renflement globulaire en laiton. Cet instrument a pour objet de porter l'électricité sur des parties profondes, telles que le pharynx, l'origine de l'œsophage, le rectum, etc. Le circuit est fermé dans ce cas par l'application d'un des godets, garni d'une éponge mouillée, appliqué sur les parties correspondantes de la surface du corps.

Fig. 11.

Il serait facile de donner au bouton électrique une disposition qui permettrait de faire arriver directement l'électricité au col de la vessie ou sur les parois vésicales, ce qui a été fait d'ailleurs.

Plaques en cuivre, au nombre de deux, percées de deux trous pour recevoir un cordonnet, et surmontées d'un crochet auquel s'attache l'extrémité de l'électrode.

Ces plaques sont maintenues sur deux parties préalablement recouvertes de deux morceaux de flanelle mouillés, ordinairement placés aux deux extrémités du diamètre d'une région du corps. Elles ont pour objet de diriger le courant électrique à travers les organes compris entre elles.

Des aiguilles complètent cette série de réophores ; elles ne

diffèrent des aiguilles à acu-puncture que parce qu'elles sont en platine, afin de mieux résister à l'oxydation.

L'*électro-puncture* consiste à introduire ces aiguilles jusque dans l'épaisseur des tissus qu'on veut stimuler, et à diriger les courants à travers deux ou un plus grand nombre d'entre elles, placées à distance les unes des autres.

Ce procédé est incontestablement le plus énergique de l'électro-thérapie. On lui reproche que l'introduction des aiguilles n'est pas exempte de douleur ; que quelques veinules ou d'autres vaisseaux sanguins peuvent être traversés par elles ; que leur emploi peut donner lieu à de petites eschares, suivies de cicatrices indélébiles ; enfin, que la pénétration directe de l'électricité qu'elles conduisent s'accompagne d'une sensation de brûlure très pénible, et pour certains sujets insupportable. On les remplace donc généralement par des moyens plus doux, et particulièrement par les godets garnis d'une éponge mouillée dont il a été précédemment question.

Mais à raison de sa puissance, l'électro-puncture, sans être indiquée dans les circonstances ordinaires, sans même devoir être absolument employée au début dans les cas graves, a droit cependant d'être conservée dans la pratique comme une ressource très utile contre certaines maladies qui ont résisté aux autres procédés d'électrisation ; mais alors les courants doivent être continus et modérés.

On peut considérer encore comme des réophores, ou moyens de faire pénétrer le courant électrique dans l'organisation, des vases contenant de l'eau, dans lesquels on plonge les extrémités soit des deux membres supérieurs, soit des deux membres inférieurs, soit des deux membres d'un même côté du corps, et dont on établit la communication avec les deux pôles de la pile.

Enfin, on administre des bains électriques entiers en plaçant le sujet dans une grande baignoire en bois, et disposant

un vase plus petit dans lequel un des bras du malade va plonger. On introduit alors un des électrodes dans la grande baignoire, et l'on plonge l'autre dans le vase où est placé le membre. L'action des courants intermittents se communique à tout le corps, dont les muscles sont agités de contractions fibrillaires.

Ces bains électriques entiers n'ont été jusqu'à présent que peu employés, et les cas où ils paraissent convenir, aussi bien que leurs effets, sont encore à l'étude.

Deux règles générales doivent en outre fixer l'attention des praticiens dans l'emploi médical de l'électricité. Elles sont relatives à la manœuvre des réophores et au choix à faire des parties sur lesquelles il convient de les placer.

Sous le premier rapport, dans l'électricité localisée des muscles, les réophores doivent être le plus rapprochés possible. Il sera bon que le médecin s'exerce à les tenir tous deux de la même main, en les inclinant alternativement l'un sur l'autre et les promenant sur la région à électriser. Dans l'électrisation des membres, il pourra confier à un aide l'électrode appliqué le plus près du centre, et se réservera de faire agir l'autre sur les branches nerveuses qu'il est besoin d'exciter. Il importe, dans tous les cas, qu'une de ses mains soit libre et appliquée sur le bouton du régulateur, afin de le mouvoir instantanément, selon que le courant doit être augmenté ou affaibli.

Sous le second rapport, il est constaté par l'expérience que les tendons sont absolument insensibles à l'action électrique, laquelle, dans l'électrisation musculaire, ne produit d'effet que sur les corps charnus. On a observé aussi que l'application des réophores sur les saillies osseuses détermine dans ces organes des douleurs sourdes, profondes et parfois persévérantes, sans utilité d'ailleurs pour la guérison. Le médecin devra donc éloigner de ces parties les conducteurs des courants électriques.

L'électrisation locale des différents muscles superficiels est toujours facile, puisqu'il suffit pour l'opérer de se rappeler la situation de ces organes et leur direction. Pour atteindre les muscles profonds, on doit se rappeler les interstices de ceux qui les recouvrent, et qui permettent d'arriver jusqu'à eux.

Mais les nerfs, dans leurs trajets tantôt profonds et tantôt superficiels, présentent pour l'application des réophores des lieux d'élection qu'il n'est pas inutile de rappeler.

Voici, d'après M. Duchenne (de Boulogne), les principales indications. Ce sont :

A. *Pour les membres supérieurs :* le nerf médian, au bras, le long du côté interne du muscle biceps ; — le cubital, au-dessus de la gouttière qui sépare l'olécrâne de l'épitrochlée ; — le radial, au-dessus du tiers inférieur externe du bras, point où il se dégage du muscle triceps ; — le musculo-cutané, dans le creux de l'aisselle ; — le plexus brachial, au-dessus de la clavicule.

B. *Pour le membre inférieur :* le nerf crural, au pli de l'aine ; — le sciatique, dans le bassin, à travers la paroi du rectum ; — le nerf péronier, au-dessous de la tête du péroné.

C. *Pour la face :* le nerf facial, à travers le cartilage de la paroi inférieure du conduit auditif externe ; — les rameaux de ce nerf, à leur point d'émergence de la parotide ; — la cinquième paire, au sourcil, au-dessous du trou sous-orbitaire, au trou mentonnier, à la surface de la langue ou des parois buccales.

D. *Pour le cou :* la branche externe du nerf spinal, au sommet du triangle sus-claviculaire ; — le nerf phrénique, au niveau du muscle scalène antérieur ; — le grand hypoglosse, au niveau de la grande corne de l'os hyoïde ; — le glosso-pharyngien et le pneumogastrique, dans le sillon carotidien ; — le nerf récurrent, le long du côté externe de la trachée-artère.

Il nous reste à parler du fonctionnement de l'appareil et des soins à prendre pour sa conservation.

Nous avons décrit comme le plus usuel et le mieux approprié aux conditions les plus communes de la pratique, l'appareil de MM. Legendre et Morin. Il nous reste, pour compléter le résumé de cette instruction, à faire connaître le mode de fonctionnement de cet appareil, les soins à prendre pour sa conservation et les règles à suivre dans son emploi.

Fonctionnement de l'appareil, soins à prendre pour sa conservation. — Pour monter la pile, il suffit de verser dans le vase poreux de l'acide nitrique ordinaire jusqu'à environ 1 centimètre du bord ; on met ensuite dans le vase cuivre-zinc de l'eau ordinaire, à laquelle on ajoute quelques gouttes d'acide nitrique, *si* l'appareil n'a pas servi depuis quelque temps.

Les liquides doivent être sensiblement au même niveau.

On met le couvercle ; on pose ensuite la pile sur le petit ressort de platine placé au fond de la boîte, puis on amène la lame mobile L sur le pôle positif pour compléter le circuit.

Il est essentiel de veiller à ce que, par quelque épanchement accidentel de liquide, le dessous du vase de cuivre ne soit pas couvert d'une couche résistante d'oxyde qui s'opposerait au passage intégral du courant. On remédie à cet inconvénient en raclant cette partie au moyen d'un outil tant soit peu tranchant. Des frictions au moyen de papier à l'émeri rempliraient le même but.

Il est bon, après avoir mis la pile dans la boîte, de lui imprimer un petit mouvement rotatoire pour mieux assurer le contact inférieur.

La pile ainsi montée peut fonctionner avec une force sensiblement constante pendant six heures ; la durée de son action est plus considérable lorsqu'elle n'a pas été constamment employée. Après une telle durée d'action, l'acide nitrique est absolument impropre à servir de nouveau ; il est plus avantageux de le sacrifier.

Si l'application n'a pas duré plus d'une demi-heure, on peut remettre l'acide nitrique dans un flacon spécial pour servir à des séances ultérieures.

On essuie le vase poreux avec soin, ainsi que le vase cuivre-zinc, et on remet le tout dans la boîte avec les excitateurs.

Il est cependant préférable de ne considérer cette position relative de l'appareil et de la pile que comme un moyen commode et sûr d'établir les communications. Il vaut par conséquent mieux mettre la pile en dehors de l'appareil toutes les fois que les circonstances le permettent; on évite ainsi l'altération superficielle, du reste, des surfaces métalliques des excitateurs et de l'appareil.

Règles à suivre dans l'emploi de l'appareil. — Deux conditions permettent au médecin de graduer la puissance de l'action électrique dirigée sur les organes malades : la première consiste dans le choix du courant; la seconde, dans la manœuvre du graduateur.

La règle étant qu'il convient, dans la très grande majorité des cas, de commencer les séances par des courants faibles, on obtient cet effet en disposant l'appareil de la manière suivante : les fils conducteurs seront placés dans les bornes P et Q et le régulateur restera enfoncé dans la bobine; l'opération étant commencée, on pourra tirer graduellement le régulateur à mesure que le malade s'habituera à l'action du courant du gros fil (*courant inducteur*). Lorsque la limite de cette action est atteinte, et si l'on veut obtenir une énergie électrique plus puissante, il faut repousser entièrement le régulateur, transporter le fil conducteur de la borne P à la borne Q′ et, dans cette position, tirer derechef et graduellement le graduateur. Ces bornes Q et Q′ fournissent le courant développé par le fil fin (*courant induit*). Enfin, si l'on veut obtenir le maximum d'action de l'appareil, on place les fils aux bornes P et Q′, on obtient alors les courants développés dans les deux fils.

L'appareil de MM. Legendre et Morin est certainement bon, mais il n'est pas préférable aux autres. Son bas prix a été cause de sa vogue, mais actuellement que l'appareil de M. Ruhmkorff ne coûte pas plus cher, la difficulté principale est levée et à notre avis la perfection de ce dernier doit le faire préférer.

Appareil de M. Déchargé.

Dans une des séances du mois de mai 1856 de la Société médicale des hôpitaux de Paris, M. le docteur Aran a présenté, au nom de M. Déchargé, constructeur d'instruments de physique, un appareil électro-magnétique à deux bobines avec solution de continuité de vitesses différentes.

Cet appareil se compose : 1° d'une bobine de verre, sur laquelle est enroulé un gros fil de cuivre recouvert et verni, destiné à recevoir le courant de la pile ; dans cette bobine est un faisceau de fil de fer doux sur lequel se meut un tube de cuivre divisé, servant à graduer ce courant du premier ordre ; 2° d'une bobine mobile, c'est-à-dire couvrant plus ou moins la première, et sur laquelle on enroule une grande longueur de fil de cuivre fin recouvert et verni qui, recevant un courant par induction, constitue le courant du second ordre. Un tube de tirage et divisé permet de couvrir plus ou moins le courant inducteur et d'en graduer la tension ; 3° pour donner les vibrations vives il est un électro-aimant double, sur lequel bat un ressort donnant des vitesses différentes, quoique vives ; 4° pour donner des commotions plus ou moins répétées, dont le minimum est de deux par seconde, il est établi un grand ressort plat, horizontal et à levier, portant à son extrémité une lame de fer doux attirée successivement par un électro-aimant vertical.

L'appareil porte deux commutateurs pour distribuer le courant de la pile à l'un ou à l'autre de ces systèmes. Le

grand ressort donne à volonté, et de vitesse différente, des commotions de l'une ou l'autre bobine, plus des commotions de vibrations.

Cet appareil est réglé par un couple de Bunsen ; il est très élégamment construit, marche bien, est d'une assez grande énergie, et n'est pas d'un prix très élevé. Nous comprenons qu'il puisse être utile aux médecins qui ne reculent pas devant l'emploi de la pile.

Appareil de M. Bianchi (fig. 12).

L'appareil de M. Bianchi est un des plus ingénieux. Cet appareil est divisé en trois parties :

1° La première est constituée par une pile à un seul couple de Bunsen.

2° La deuxième est formée par une bobine munie de deux

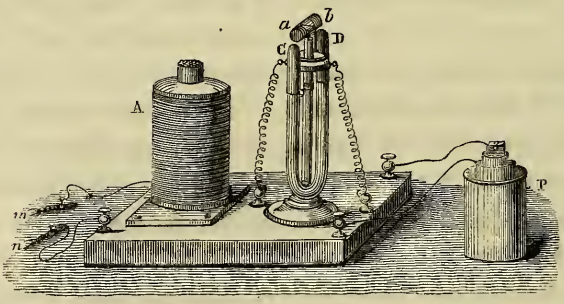

Fig. 12.

fils. Le premier est un fil plus gros et moins long ; c'est celui par lequel passe le courant inducteur. Le deuxième, dans lequel se développe le courant induit, est plus long et plus fin. — A l'intérieur de cette bobine, on place des tiges de fer dont l'aimantation et la désaimantation, dues au courant inducteur, donnent lieu au courant induit dans le fil le plus fin.

3° La troisième partie est un interrupteur semblable au

petit tourniquet électro-magnétique de Ritchie, et dans lequel les interruptions se font au moyen du mouvement d'un petit électro-aimant rectiligne, mobile entre les armatures d'un aimant permanent fixe en fer à cheval; ce petit électro-aimant entraîne deux fils de platine qui plongent alternativement dans deux petites cuves isolées, pleines de mercure et placées dans le circuit du courant inducteur.

Aussitôt que le courant passe dans le gros fil de la bobine et dans le bain de mercure, le petit morceau de fer doux placé en croix sur la tige de support prend un mouvement de rotation très rapide, et il paraît dans chaque petite cuvette de mercure une succession d'étincelles à l'extrémité des aiguilles de platine.

On gradue le courant à l'aide de petites tiges de fer doux, que l'on introduit en nombre plus ou moins considérable dans l'intérieur de la bobine. Cette graduation peut donc avoir lieu sur une échelle très étendue.

Cet appareil offre de très grands avantages. Il est d'une grande simplicité, très facile à manœuvrer et d'un prix fort peu élevé. Il peut donner avec un courant initial très faible, un courant d'induction d'une intensité telle et fournir une telle quantité d'électricité, qu'il serait difficile de la supporter. Son seul inconvénient est la nécessité de faire usage d'une pile pour le mettre en action.

Tels sont les seuls appareils électro-magnétiques dont je donnerai la description; je crois être entré dans des détails assez circonstanciés pour en avoir fait comprendre le mécanisme; il reste maintenant à formuler mon opinion à l'égard de tous ces appareils.

M. Bouvier, dans le rapport dont j'ai eu déjà plusieurs fois occasion de parler, a nettement dit ce qu'il pensait à cet égard. A son avis, la nécessité de faire usage d'une pile pour mettre un appareil électro-magnétique en action ôte à ces appareils la plus grande partie de leurs avantages : elle les

complique immédiatement et est un obstacle à leur emploi.

J'ai exprimé maintes fois la même opinion dans mes leçons. Je suis profondément convaincu, en en exceptant toutefois l'appareil de Ruhmkorff, qui est véritablement excellent, que tous les appareils électro-magnétiques sont destinés sans exception à disparaître de la pratique médicale, et à être remplacés complétement par les appareils magnéto-électriques. Je suis loin de penser cependant que quelques-uns ne présentent de grandes qualités et qu'ils ne puissent suffire à tous les cas de la pratique médicale. Cela est possible, cela est même vrai ; mais les avantages qu'ils présentent sont atténués par un inconvénient bien sérieux consistant dans l'usage d'une pile qui complique l'appareil et le rend moins portatif; il faut la charger dès qu'on veut s'en servir, la nettoyer ensuite. Ces petites opérations exigent du soin; si on veut laisser la pile chargée, ou si elle est contenue dans l'appareil, il s'en dégage constamment des vapeurs acides qui ne tardent pas à l'altérer. Enfin, l'usage d'acides dans la pratique civile expose à salir, à altérer les meubles; et dans les hôpitaux elle réclame des élèves auxquels est dévolue cette opération, des soins et des nettoyages qu'il ne leur est pas toujours facile de pratiquer. Ces raisons me paraissent suffisantes pour engager les médecins praticiens à faire usage d'un des appareils magnéto-électriques que je vais maintenant décrire.

Appareils magnéto-électriques.

Sans parler des appareils imaginés par Faraday à l'époque où l'illustre physicien anglais fit ses premières recherches sur l'induction, le premier instrument qui ait donné des effets de quelque puissance est l'appareil qui a été construit par M. Pixii fils. L'aimant permanent était mobile et l'électro-aimant, dans le circuit duquel les courants induits inverses

et directs se manifestent, était fixe. On substitua à cet instrument, un peu trop volumineux, l'appareil de Saxton, dont les dimensions étaient moindres, quoique donnant des effets aussi énergiques et dans lequel l'aimant était fixe et l'électro-aimant mobile. Cet appareil fut suivi de l'appareil de Clarke, qui n'est qu'une modification de celui-ci et dont on fit usage pendant plusieurs années pour les applications électro-médicales. Dans cet appareil comme dans les précédents, les positions relatives de l'aimant et de l'électro-aimant changeant à chaque instant, les variations d'intensité magnétique qui ont lieu dans celui-ci, donnent naissance aux courants induits alternativement inverses dans le fil conducteur dont on fait usage à l'aide d'un commutateur placé sur l'axe. Il est facile de diriger les courants induits dans le même sens ou de les laisser dirigés successivement en sens contraire.

Des appareils construits sur de petites dimensions et moins sujets à se déranger, ont été préférés. Nous citerons entre autres, les appareils de MM. Breton frères, celui de M. Duchenne et celui de M. Gaiffe.

Appareil de MM. Breton frères (fig. 13).

Le principe de l'appareil construit par MM. Breton frères est dû à M. Page, qui a produit les courants par induction dans des hélices placées autour des branches d'un aimant permanent en fer à cheval et fixe ; en effet, en faisant tourner rapidement une armature en fer doux devant les faces polaires de cet aimant, il se manifeste des changements dans l'intensité magnétique des différents points de l'aimant, d'où résultent des courants induits dans le fil conducteur.

M. Dujardin a construit un appareil de ce genre : il en a été de même de MM. Breton, qui ont mis également ce principe à profit dans la construction de l'appareil représenté qu'ils

ont répandu dans la pratique médicale. MM. Breton graduèrent l'instrument sans changer la disposition des parties. A l'aide d'une vis de rappel V, ils éloignent ou rapprochent à volonté l'aimant A du fer doux P qui tourne devant son extrémité, et cet éloignement et ce rapprochement amènent l'affaiblissement ou l'augmentation du courant par induction.

L'armature en fer doux P est mise en rotation au moyen

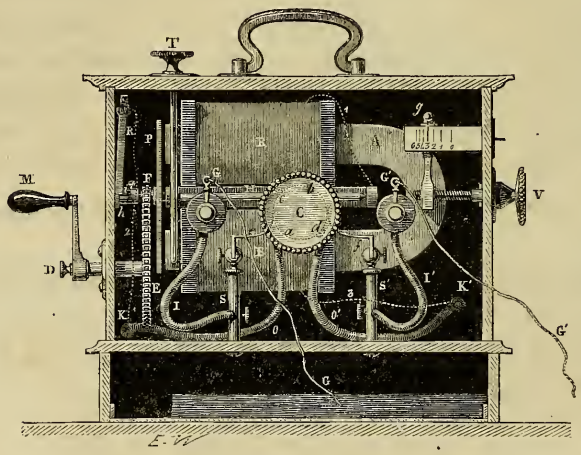

Fig. 13.

d'une chaîne sans fin F, communiquant avec un moulinet que l'on fait jouer à l'extérieur à l'aide d'une manivelle M.

L'appareil de MM. Breton est excellent, et il répond à tous les besoins de la pratique médicale. D'abord il ne se dérange jamais, il est toujours prêt à fonctionner et marche des heures entières sans que sa puissance s'affaiblisse ; il ne faut pour faire tourner la manivelle qu'un manœuvre même inintelligent.

J'ai dit que ces appareils remplissaient toutes les conditions ; en effet, ils sont très énergiques, ce qui est incontestable ; cette énergie dépend de la longueur et de la finesse

du fil enroulé ; ils peuvent donner des intermittences lentes ou rapides, selon la rapidité du mouvement de rotation du moulinet ; ils se graduent avec une très grande facilité et sur une échelle extrêmement étendue. Dans cet appareil, comme dans la plupart des instruments de ce genre, on perçoit successivement deux courants induits de sens contraires, développés par les aimantations et les désaimantations successives; mais comme la plupart du temps on ne se préoccupe pas du sens des courants, on n'a pas recours à un commutateur. Dans le cas où il serait nécessaire d'opérer avec une succession de courants de même sens, il faudrait adapter à l'appareil un commutateur tournant en même temps que l'armature, ainsi que cela est fait dans l'appareil de Clarke.

MM. Breton ont complété leur appareil par l'addition, autour de leur premier fil, d'un deuxième fil plus fin et plus long avec lequel ils font communiquer les deux extrémités des conducteurs, quand ils veulent faire usage d'un courant à plus haute tension. Voilà ce qui arrive lorsqu'on fait usage d'un appareil à deux bobines. Lorsque l'armature de fer doux est en mouvement, les variations d'intensité de l'aimant qui se produisent sous l'influence de son mouvement, déterminent dans le fil enroulé autour de l'anneau fixe des courants induits comme à l'ordinaire. MM. Breton ont alors supposé, d'après M. Duchenne, que ces courants induits du premier ordre déterminaient des courants du deuxième ordre dans le deuxième fil enroulé excentriquement autour de lui. Mais les choses ne se passent pas ainsi ; l'action de l'aimant influence les deux fils à la fois, le deuxième aussi bien que le premier, et elle détermine dans les deux des courants de même sens, c'est-à-dire des courants induits du même ordre, car l'action du premier fil sur le deuxième est dominée par l'action de l'aimant. Cependant ces courants diffèrent en tension et en intensité, car les fils n'ont ni la même longueur ni le même diamètre. Le courant qui se développe dans le premier

fil, si ce premier fil est plus gros ou moins long, aura les propriétés attribuées par M. Duchenne au courant du premier ordre, c'est-à-dire une action plus spéciale sur la contractilité musculaire. Le courant, au contraire, qui se développera dans le deuxième fil, si le deuxième fil est plus long et plus fin, sera un courant à tension beaucoup plus grande et qui lui permettra d'agir plus spécialement sur la sensibilité cutanée. Si enfin les deux fils ont la même grosseur et la même longueur, leurs propriétés seront les mêmes; seulement le courant du deuxième fil serait un peu moins énergique que celui du premier, car il est un peu plus éloigné de l'aimant. C'est en effet de cette manière que l'appareil agit.

L'appareil de MM. Breton présente un petit inconvénient, c'est qu'il perd de sa force avec le temps; cela tient à ce que l'aimant fixe en fer à cheval se désaimante peu à peu; il faut alors le réaimanter. On obvie en partie à cet inconvénient en plaçant contre les faces de l'aimant A une tige en fer doux T qui sert d'armature et qui reste dans l'appareil pendant tout le temps que l'on ne fait pas usage de ce dernier; aussitôt que l'on veut opérer on retire la tige T de fer doux et l'on met en mouvement la manivelle M. On pourrait, du reste, lorsque l'aimant permanent perd de sa force, l'aimanter de nouveau, en faisant passer un courant électrique dans l'hélice du gros fil entourant l'aimant; mais quand les instruments sont bien faits, l'appareil peut servir pendant plusieurs années.

En résumé, l'appareil de MM. Breton, malgré ces légers inconvénients, est un excellent instrument et dont toutes les personnes qui en font usage n'auront certes qu'à se louer.

Appareil magnéto-électrique de M. Duchenne.

L'appareil de M. Duchenne réunit les dispositions indiquées par M. Page, par M. Dujardin, le cylindre de M. Dove

et l'enroulement des deux fils superposés; c'est ainsi qu'il a formé l'appareil que construit M. Deleuil.

Cet appareil se compose des parties suivantes :

1° Un aimant fixe disposé en fer à cheval ;

2° Deux bobines enroulées autour de cet aimant fixe : la première, constituée par un fil plus ou moins long ; la deuxième, par un fil d'un diamètre plus petit et d'une longueur beaucoup plus grande ;

3° Une armature de cuivre et un régulateur de cette armature : ils sont destinés à graduer l'appareil ;

4° Un commutateur ;

5° Un régulateur des intermittences ;

6° Une armature de fer doux pouvant être mise en mouvement à l'aide d'une roue dentée à engrenages, susceptible de tourner avec une grande rapidité.

L'appareil magnéto-électrique de M. Duchenne est un bon instrument qui se gradue avec facilité et peut donner des courants d'une assez grande énergie. Il présente, suivant lui, comme principal avantage, les courants du premier et du deuxième ordre. Nous n'avons pas besoin de renouveler ce que nous avons dit plus haut à propos du nouvel appareil de MM. Breton. Dans le fil du diamètre le plus fort et de la longueur la moindre, circulent des courants induits du premier ordre, produits sous l'influence de l'aimant et des variations d'intensité qu'il subit sous l'influence de la rotation du fer doux, dans le second fil enroulé autour du premier, et qui est d'un diamètre plus fin et d'une longueur plus grande ; il se développe également des courants induits du premier ordre, mais d'une tension beaucoup plus forte que celle du premier ; il se produit simultanément des courants du deuxième ordre sous l'influence des premiers, mais qui sont dominés par ceux que l'aimant fait naître directement, car l'action de l'aimant central l'emporte sur celle exercée de la part du premier fil sur l'autre.

Les courants induits dans la seconde bobine doivent leurs propriétés un peu différentes, c'est-à-dire leur action plus énergique sur la sensibilité cutanée, si toutefois cette action plus énergique est bien démontrée, car elle n'a pas lieu dans les deux bobines de l'appareil de MM. Breton, à leur tension plus forte, résultant de la longueur du circuit et de son diamètre.

Il est avantageux de réunir dans un même appareil des circuits différents en raison du diamètre et de la longueur des fils dans lesquels les courants circulent. Cela donne plus de facilité à l'expérimentation et lui permet de remplir plus facilement telle ou telle indication.

En résumé, l'appareil magnéto-électrique de M. Duchenne est bon, et il doit être de beaucoup préféré, malgré son propre avis, à son appareil électro-magnétique.

Appareil de M. Gaiffe (fig. 14).

L'appareil de M. Gaiffe est fondé sur le même principe que celui de MM. Breton frères et celui de M. Duchenne.

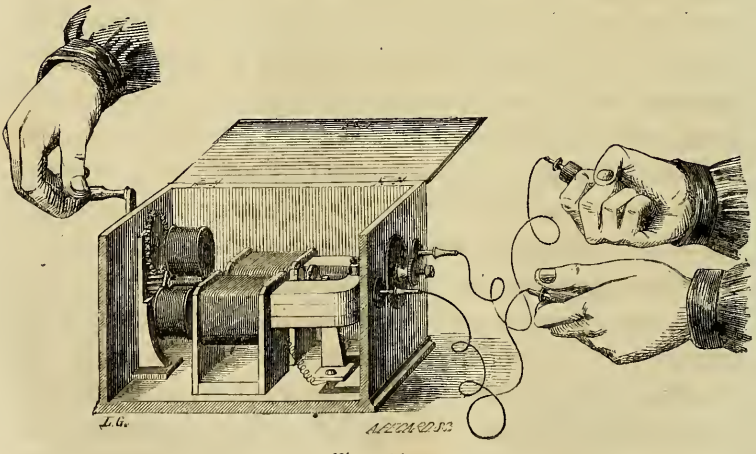

Fig. 14.

La figure 14 en donne une idée suffisante.

Son volume est peu considérable. Il comprend les pièces suivantes :

1° Un aimant en fer à cheval, autour duquel sont enroulées deux bobines d'une longueur déterminée.

2° Une armature en fer doux mise en mouvement par une chaîne sans fin ou un engrenage en tournant devant les pôles de l'aimant. C'est sur cette armature que porte la modification qui rend cet appareil aussi intéressant et aussi utile.

Cette armature, en effet, au lieu d'être simplement formée par une armature de fer doux, est entourée de deux bobines capables de constituer un électro-aimant. Il se manifeste dans cet électro-aimant des courants par induction qui viennent se réunir aux courants induits développés autour de l'aimant en fer à cheval.

3° Un commutateur placé sur l'axe de l'armature relie les deux séries de bobines et redresse les courants qui sortent de l'appareil toujours dans le même sens.

4° Un second commutateur produit les intermittences et élimine les courants inverses produits au moment où l'armature dans son mouvement de rotation s'approche de l'aimant.

Si, pour se rendre compte de ces phénomènes, on suit avec attention les effets qui ont lieu, on remarque que lors du mou vement de l'armature en fer doux, par chaque révolution de cette armature il se développe dans le circuit qui l'environne quatre courants induits successivement en sens contraire.; dans le circuit qui environne l'aimant il ne s'en manifeste que deux dans la même période de temps. Afin que les courants induits qui développent dans l'un et l'autre électro-aimant passent toujours dans le même sens dans le circuit total formé de ces deux électro-aimants et du corps du patient, l'axe mû par la manivelle porte un commutateur qui permet de réaliser cette disposition. M. Gaiffe, en remarquant que l'intensité des courants induits est surtout grande au moment où l'armature est en face de l'aimant, n'a utilisé les contacts du

commutateur que pendant une petite fraction de la circonférence et à l'instant où les courants ont toute leur énergie ; il a obtenu ainsi une action physique presque aussi puissante qu'avec une autre disposition de commutateur.

M. Gaiffe a gradué son appareil en rendant l'aimant mobile à l'aide d'une vis micrométrique et en le faisant pénétrer plus ou moins dans les bobines destinées à l'entourer et qui sont fixes au milieu de l'appareil ; d'après cela, l'armature mobile, qui tourne toujours dans la même position, se trouve plus ou moins éloignée des faces polaires de l'aimant, et l'énergie de l'appareil varie depuis les plus faibles sensations jusqu'aux commotions les plus énergiques.

On pourrait également, en ajoutant une enveloppe cylindrique de cuivre rouge à l'ensemble des bobines de l'aimant fixes, retarder la rapidité de production des courants induits, et par conséquent, l'énergie de la secousse.

Comme on utilise beaucoup mieux avec cet appareil les effets de l'induction magnétique, puisque l'intensité des aimants est proportionnellement plus grande dans les aimants de petite dimension, on peut donc réduire la grandeur de ces derniers et avoir des appareils qui ont une énergie proportionnellement plus grande qu'avec les autres dispositions.

En somme, l'appareil de M. Gaiffe est excellent, bien construit et d'un prix peu élevé ; on peut donc y avoir recours en toute confiance.

La construction des derniers appareils de M. Gaiffe a acquis une telle perfection, que j'ai désiré les employer pour décider la question sur la prétendue différence de l'action physique et physiologique des courants d'induction des divers ordres, cette différence d'action étant une des pierres angulaires de l'édifice électrique de M. Duchenne.

Ainsi que je l'ai dit et que j'aurai encore occasion de le répéter, les courants électriques de divers ordres ont une action physiologique exactement la même et qui ne dépend

que de l'intensité et de la tension desdits courants. Il n'y en a pas qui aient une action spéciale sur la peau, tandis que d'autres pénètrent plus facilement dans les muscles. L'intensité et la tension des courants expliquent la production de tel effet plutôt que de tel autre. Le premier fil, celui qui est le siége de l'extra-courant appelé par M. Duchenne *courant du premier ordre*, est moins long et plus gros; le deuxième fil, siége du véritable courant du premier ordre que M. Duchenne appelle *courant du deuxième ordre*, est plus long et plus fin ; de là un courant d'une tension plus grande.

Eh bien, je prétends que ces deux courants ont une action entièrement analogue, et que c'est à des appareils magnéto-électriques qu'il faut demander la solution de la question ; celui de M. Gaiffe dont nous nous occupons maintenant nous a permis de le faire.

Voici le résumé de nos expériences, et nous sommes arrivé au résultat auquel on devait bien s'attendre.

Première série d'expériences. — Autour de l'aimant en fer à cheval un premier fil de 110 mètres de long et de 5/10 de millimètre de diamètre fut enroulé.

Autour de ce premier fil, on en roula un deuxième de 595 mètres de long et de 1/4 de millimètre de diamètre.

C'est dans le premier fil que devait se produire un courant du premier ordre véritable, et dans le deuxième un courant du deuxième ordre. Ces courants devaient être bien différents l'un de l'autre en direction et en intensité, d'après les idées de M. Duchenne. Or, voici ce qui arriva.

Relativement aux déviations :

La déviation estimée en degrés à la boussole des sinus, a donné comme moyenne de quatre expériences :

Courant du premier fil, 9°,11. — Sinus de 9-11 1596.

Courant du deuxième fil, 2°,5. — Sinus de 2-5 363.

Le fil qui entourait la boussole avait 13 mètres de lon-

gueur et 1 millimètre de diamètre ; si l'on cherche d'après la résistance de chaque fil et celui de la boussole, ainsi que d'après l'intensité du courant, quelle est la quantité d'électricité mise en jeu, on trouve le rapport de 723 à 346 pour le premier et le second circuit. Aussi il y a plus de deux fois plus d'électricité produite dans le fil le plus gros, mais la tension est moins forte et son action physiologique est par conséquent moindre que celle donnée par le second circuit.

La différence entre ces rapports ne devrait pas exister si les deux fils étaient placés tous deux à la même distance de l'aimant et de l'armature et avaient même longueur et même diamètre. Mais le premier fil étant enroulé directement sur ces pièces, son courant doit être plus énergique proportionnellement que celui du deuxième fil qui est superposé au premier.

Voyons maintenant pour les effets physiologiques que nous avons étudiés avec soin.

A la moitié de la force de la machine, le premier fil a donné des contractions musculaires sans douleurs et médiocrement fortes ; au maximum de sa force, des contractions musculaires beaucoup plus fortes, mais également sans douleurs. Le deuxième fil ou plutôt le courant a donné les résultats suivants : à la moitié de la force de la machine, contractions musculaires énergiques, sans aucunes douleurs, beaucoup plus fortes que celles du premier fil correspondant au même degré et sans aucune action spéciale sur la peau.

Avec le maximum de la force de la machine, les contractions sont d'une très grande énergie, légèrement douloureuses, et aussi sans aucune action spéciale sur la peau. En remplaçant une des éponges par le pinceau métallique, les résultats ont été les mêmes, et l'on n'a jamais eu que des contractions légèrement douloureuses.

Le pinceau métallique en effet a donné des résultats ana-

logues ; dans les deux cas, on n'a jamais pu obtenir isolément la douleur, elle accompagnait toujours des contractions et elle était en rapport avec leur énergie.

L'observation nous a démontré que dans les deux cas, la douleur cutanée toujours légère se montrait aussi bien avec le deuxième courant qu'avec le premier.

La question était bien jugée ; le courant du deuxième fil agissait plus énergiquement sur les muscles, parce qu'il provenait d'un fil plus long et plus fin et qu'il avait une tension plus grande. Leur mode d'action a, du reste, été constamment le même.

Deuxième série d'expériences. — On a appliqué successivement autour de l'aimant en fer à cheval deux fils. Ces deux fils ont tous deux 490 mètres de longueur et le même diamètre, c'est-à-dire 1/4 de millimètre.

La déviation en degrés a été prise à la boussole des sinus dans une moyenne de quatre expériences.

Le courant du premier fil a donné : 1,54, sinus 332.

Celui du deuxième fil, 1,50, sinus 320.

Le courant est donc un peu plus fort dans le premier fil que dans le deuxième, mais la différence est à peine sensible.

Les expériences physiologiques ont donné des résultats qui sont venus confirmer les expériences précédentes.

Avec le premier fil et moitié de la force, contractions musculaires d'une certaine énergie, mais sans douleurs.

Avec le deuxième fil et avec moitié de la force de la machine, contractions musculaires analogues, peut-être un peu moins fortes, et sans aucunes douleurs.

Avec le premier fil et la force total de la machine, contractions musculaires très énergiques et légèrement douloureuses.

Mêmes résultats avec le deuxième fil, mais un peu moins énergiques peut-être, la différence toutefois est peu sensible.

Le pinceau métallique a donné des résultats absolument semblables.

La construction si parfaite de l'appareil de M. Gaiffe, et les expériences nombreuses, auxquelles je me suis livré avec lui, demontrent que dans l'appareil magnéto-électrique, il n'y a pas deux expèces de courants. En se servant de deux fils superposés égaux en longueur et en diamètre, on a dans ces hélices un courant dans le même sens, ce qui démontre que ces courants sont produits tous deux par la même cause, c'est-à-dire par l'aimant.

Ce qui a fait croire à M. Duchenne que le courant du premier fil produisait celui du deuxième, c'est qu'une seule interruption suffit pour produire des secouses dans les deux fils. Or, voici l'explication de ce phénomène : avant l'interruption, le premier circuit étant fermé métalliquement, joue le rôle du tube qu'on interpose entre l'électro-aimant et les fils dans les appareils électro-magnétiques. Il retarde la production du courant; mais aussitôt l'interruption faite, le premier circuit étant coupé, le courant se produit librement dans le deuxième fil. Ainsi le premier fil, au lieu d'être un fil conducteur, sert, au contraire, à retarder la production du courant dans le deuxième fil, tant que le circuit est fermé métalliquement et ne joue plus aucun rôle aussitôt le circuit coupé. Il résulte surtout de ces expériences et de cette discussion, l'inutilité absolue des deux fils superposés dans les machines magnéto-électriques. Cette superposition donne des courants du même ordre dans les deux fils, et l'on n'a que l'inconvénient d'avoir un courant un peu plus faible dans le deuxième que dans le premier.

D'après ce que j'ai dit plus haut, les appareils magnéto-électriques sont ceux que les médecins doivent préférer; ils sont bien simples, toujours prêts à marcher, ne se dérangent jamais et peuvent être manœuvrés par une personne qui n'a qu'à tourner la manivelle de la chaîne sans fin.

Ces instruments ont toute l'énergie désirable ; ils se graduent avec la plus grande facilité ; on produit à volonté des intermittences lentes ou rapides ; enfin, pour les médecins qui persistent à croire à l'action différente des deux courants, ils obtiennent à l'aide de bobines superposées des courants de tension différente, de même sens ou en sens inverse, en faisant usage de commutateurs.

Quant à choisir entre les trois appareils magnéto-électriques qui viennent d'être décrits, je déclare que je les tiens aussi bons les uns que les autres et que je m'en sers indifféremment. La seule raison de préférence qui puisse guider le médecin est donc tout simplement une question de prix, question dans laquelle je ne dois pas entrer.

DEUXIÈME PARTIE.

DU MODE D'APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ A L'ORGANISME ET DE SON ACTION SUR LES TISSUS.

MODE D'APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ.

Pour appliquer l'électricité à l'homme sain ou malade, il est nécessaire d'avoir recours à des intermédiaires qui sont situés à l'extrémité des fils conducteurs des courants et qui sont destinés à être mis en rapport avec la peau, les tissus ou les organes. Ces intermédiaires sont de deux sortes, et nous allons successivement les passer en revue. Établissons d'abord que la première condition qu'ils doivent remplir, c'est d'être bons conducteurs de l'électricité. Voici maintenant leurs principales variétés, nous les réduirons à six.

1° *Appareils appliqués directement sur la peau.*

On applique directement l'appareil électrique sur la peau de la partie sur laquelle on veut faire agir le courant. Les chaînes électriques de diverses espèces, la ceinture électrique de MM. Breton, leur mixture électrique, sont dans ce cas; j'en ai suffisamment parlé plus haut, et je n'y reviendrai pas ici. Je dirai seulement que les cas où il peut être utile d'en faire usage sont extrêmement peu nombreux.

2° *Conducteurs métalliques.*

Les courants sont introduits dans l'organisme à travers la peau préalablement humectée d'un liquide conducteur (eau

salée, eau acidulée), ou simplement humidifiée par la transpiration insensible, à l'aide d'un métal qui sert d'agent conducteur, et qui est en général du cuivre.

On a donné des formes bien diverses au cuivre ainsi placé à l'extrémité des fils conducteurs des courants ; ce sont tantôt des cylindres plus ou moins volumineux, destinés surtout à être serrés dans les mains ; tantôt des plaques métalliques plus ou moins larges et destinées à être appliquées sur une surface d'une certaine étendue ; quelquefois, des boutons, des boules, des cônes métalliques d'un volume et d'une forme que l'on dispose à volonté pour l'usage qu'on en veut faire et pour la partie sur laquelle on désire agir.

On a quelquefois recours à des tiges métalliques droites ou recourbées, et destinées à être introduites à une certaine profondeur dans les cavités, pour y diriger les courants. Pour faire pénétrer ces courants dans la bouche, l'œsophage, les fosses nasales, le rectum, le vagin, l'urèthre, on fait usage de sondes métalliques entourées de caoutchouc, et qui ne sont libres et dépourvues de cette substance qu'à leur extrémité, là où l'on veut porter l'action de l'électricité. Ces sondes d'un volume, d'une longueur et de courbures variables, ne peuvent être confectionnées que pour le but spécial à remplir par l'expérimentateur et d'après son indication. Toutes ces variétés de conducteurs sont construits en cuivre, ainsi que je l'ai dit ; il serait toutefois bien préférable d'avoir recours au platine, en raison de son inaltérabilité, mais son prix élevé est jusqu'à présent un argument contre son emploi.

3° *Électro-puncture.*

Il y a quelques années, l'électro-puncture était le moyen le plus employé, je dirai même le seul presque en usage. Elle consistait à introduire des aiguilles à acupuncture en acier et mieux encore en platine dans l'épaisseur des muscles que l'on voulait faire contracter, et à diriger les courants à tra-

vers deux aiguilles placées à une certaine distance l'une de l'autre, soit dans le même muscle, soit dans le même système musculaire, soit dans le même membre, soit enfin entre deux points au milieu desquels on voulait faire circuler le courant électrique. Ce procédé méritait aussi bien, si ce n'est mieux, que celui de M. Duchenne le nom d'électrisation localisée.

Ce procédé a quelques inconvénients, mais il a aussi des avantages ; l'introduction des aiguilles, quelque peu douloureuse qu'elle soit véritablement, effraye toujours les malades. La blessure de petites veinules qu'il est impossible d'éviter, produit assez souvent un écoulement de sang qui, toutefois, n'est jamais considérable, mais qui contribue à augmenter la frayeur des malades. La contraction musculaire produite au moyen de l'acupuncture est généralement un peu douloureuse, et l'on n'est pas toujours maître, même avec de faibles instruments. de la modérer à volonté.

Malgré cela, l'électro-puncture a des avantages, et il est fâcheux qu'on y ait renoncé ; elle localise mieux les courants que tout autre procédé ; elle réveille beaucoup mieux la contraction musculaire dans les muscles qui en sont privés; elle hyposthénise beaucoup mieux les parties et les organes dans lesquels on veut produire cet effet. Je crois donc qu'on pourrait y revenir dans un certain nombre de cas ; en effet, il est facile, avec un peu d'habitude, de parer aux légers inconvénients que j'ai signalés. On peut, avec des appareils bien gradués et modérés, éviter la douleur de la contraction et sa trop grande énergie.

4° *Éponges imbibées d'un liquide conducteur.*

L'emploi d'éponges est très précieux.

Les deux éponges imbibées d'un liquide qui est, en général, de l'eau salée, sont placées chacune dans un godet métallique fixé à l'extrémité des fils conducteurs et en communication avec eux.

Ces deux godets métalliques sont supportés par deux tiges isolantes destinées à être tenues entre les mains de l'expérimentateur. Pour en faire usage, on établit la communication et l'on place les deux éponges mouillées, soit aux deux extrémités du même muscle, soit aux extrémités d'un même système musculaire, soit enfin entre les deux parties au milieu desquelles on veut faire circuler le courant. L'emploi des éponges mouillées localise parfaitement le courant, et c'est grâce à leur emploi, généralisé par M. Duchenne, que ce médecin a pu jeter de vives lumières sur plusieurs points de la physiologie musculaire. On les applique avec succès dans beaucoup de cas pathologiques que nous aurons successivement occasion de passer en revue. M. Ruhmkorff, dans son nouvel appareil, a remplacé heureusement les éponges par des rondelles de peau avides d'humidité, et qui sont appliquées sur une rondelle de cuivre qu'on place à l'extrémité du réophore.

5° *Pinceaux ou brosses métalliques.*

Les pinceaux ou les brosses métalliques sont placés sur un manche isolant et en communication avec l'un des fils conducteurs, tandis que l'autre fil communique avec un conducteur métallique placé sur un point quelconque de la surface du corps.

Ces pinceaux ou ces brosses sont destinés à agir énergiquement sur la peau et à produire l'électrisation cutanée.

6° *Emploi de l'électricité au moyen des bains.*

Nous n'entendons pas ici par bains ceux exploités par le charlatanisme et qui consistent dans l'emploi de baignoires composées de plusieurs métaux différents. Il est trop évident que ces bains ne sauraient exercer aucune action sur l'organisme. On peut faire usage du bain de pieds ou du bain entier.

A. Emploi de l'électricité au moyen des bains de pieds.

Le bain de pieds est composé de deux petites cuves indépendantes l'une de l'autre et dans chacune desquelles on place de l'eau salée ou de l'eau acidulée tiède.

Le malade pose chacun de ses pieds dans une cuve différente. Une d'elles est en communication avec le pôle positif, l'autre avec le pôle négatif, à l'aide des conducteurs métalliques qui y sont plongés. Une fois la communication établie, on agit par intermittences en enlevant et plongeant alternativement un des deux pôles dans le liquide avec lequel il est en rapport, et l'on voit les extrémités inférieures devenir le siége d'une contraction fibrillaire musculaire continue, dont l'intensité est en rapport avec celle de l'appareil, et qui peut rendre de grands services dans un certain nombre de paralysies.

Ces cuves peuvent être métalliques ; mais les effets sont beaucoup plus nets et plus accentués, et on les gradue beaucoup plus facilement si on les construit en bois, ou mieux encore en porcelaine ou en verre.

Si l'on faisait construire spécialement pour cet usage une cuve de porcelaine ou de verre, on pourrait adapter à une des parois latérales un bouton métallique saillant à l'extérieur et communiquant avec le liquide placé à l'intérieur ; on se servirait alors de ces boutons métalliques pour les faire communiquer avec les réophores et pour établir et interrompre les communications.

On peut employer des cuves analogues pour plonger un pied et une main du même côté, et même les deux mains.

B. Bains entiers.

Les bains entiers, tels que je les ai décrits dans mes leçons à l'hôpital de la Pitié, au mois de janvier 1856, sont fondés sur le même principe que les bains de pieds électriques.

L'individu sur lequel on veut agir est plongé dans une grande baignoire pleine d'eau salée tiède, à une température convenable. Une baignoire métallique peut servir, mais on aurait des effets beaucoup plus nets si cette baignoire était en bois ou en une substance non conductrice; un des bras du patient sort de l'eau et va plonger dans une petite cuve de porcelaine ou de verre placée à une certaine distance et pleine d'eau salée.

Les choses étant ainsi disposées, on plonge le réophore positif, par exemple, dans la grande baignoire, et l'on fait agir avec des intermittences le réophore négatif dans la petite cuve où est plongé le bras. Dès que ce courant intermittent est en action, le corps entier du sujet entre dans une véritable agitation due à la contraction fibrillaire de tous les muscles. De tels bains ne doivent jamais être prolongés au delà de sept à huit minutes; ils ont encore été très peu employés, et cependant je ne doute pas qu'étudiés et bien connus, ils ne puissent rendre des services en agissant comme de puissants stimulants dans des cas de débilité profonde, d'anémie portée à un haut degré, etc. Nous reviendrons, du reste, sur ce sujet.

M. Moretin, dans l'article ÉLECTRICITÉ qu'il a rédigé pour la *Matière médicale* de M. Bouchardat (1855, t. I, p. 430), a beaucoup préconisé un bain qui n'est pas fondé tout à fait sur la même idée. Dans son procédé, le malade est placé dans une baignoire remplie d'eau. Les deux réophores de l'appareil de Ruhmkorff sont plongés tous deux dans cette baignoire. Dès que cette immersion a lieu, le corps presque entier entre en contraction. On explique cet effet du courant produit au moyen des deux réophores plongés dans la même masse liquide, par des courants dérivés qui se produisent alors. Cette manière d'administrer les bains électriques n'a pas moins besoin d'être étudiée que celle que j'ai décrite plus haut.

ACTION DES COURANTS SUR L'ORGANISME.

L'action des courants sur l'organisme comprend l'étude de trois sections différentes, qui sont :

1° Les conditions inhérentes aux courants eux-mêmes;

2° Le mode d'application de ces courants à l'organisme;

3° Les effets des courants sur les divers tissus et organes de l'économie.

§ 1. — Conditions inhérentes aux courants eux-mêmes.

Les courants agissent sur l'organisme comme un agent stimulant, énergique, qui pénètre dans la trame des organes, qui agit sur les muscles et qui peut être porté sur le système nerveux lui-même, à la condition toutefois de ne pas dépasser certaines limites qu'il est d'une très grande importance de fixer.

Les courants électriques ne possèdent donc qu'une puissance stimulante toujours la même comme nature d'action, et qui ne diffère que par son énergie ; cette énergie étant réglée d'abord par les trois conditions énumérées ci-dessus, ensuite, par le mode d'application, enfin, par les propriétés vitales des tissus sur lesquels on les fait agir, il est facile d'expliquer, avec ces trois ordres de conditions, tous les effets que l'on obtient, et ensuite de les produire à volonté. On a donc lieu de s'étonner qu'on ait cherché à donner des noms différents à des effets identiques au fond.

L'expression *électrisation* est la seule qui doive être conservée; depuis longtemps on a renoncé à celle de *galvanisation*. Le nom de *faradisation* à l'application des courants par induction, ainsi que cela a été proposé, ne me semble pas heureux, et n'est pas motivé. Faraday a bien découvert les courants par induction, mais ces courants n'ont pas d'autre

action que celle des diverses espèces de courants électriques; il est possible de les employer, parce que plusieurs des appareils mis en usage satisfont mieux à telle ou telle condition que l'on veut remplir, et que nous allons étudier; mais ces courants par induction n'ont en aucune manière une action spéciale, et leur effet consiste, comme celui de tout courant électrique, dans une action stimulante. Nous n'insisterons pas sur ce point, et nous n'emploierons pas cette dénomination, tout en rendant hommage au célèbre physicien anglais dont elle rappelle le nom. Du reste, ce changement de dénomination, que rien ne justifie et qui ne s'appuie sur aucune raison, n'a pas été adopté.

Nous examinerons successivement :

1° L'intensité ou plutôt la tension des courants;
2° La rapidité et l'instantanéité des courants;
3° Les intermittences des courants;
4° Le sens du courant.

1° *Intensité ou tension des courants.*

Personne ne saurait contester qu'avec un courant électrique intense, on ne puisse produire de puissants effets physiologiques. Cependant, ce n'est pas le meilleur moyen d'arriver à ce résultat; car des courants très intenses peuvent amener une grande perturbation dans le système nerveux, et quelquefois même en désorganiser certaines parties. D'un autre côté, comme cela résulte des recherches de plusieurs physiologistes, les nerfs et les muscles peuvent s'habituer à l'action de courants continus d'une certaine énergie, et ce n'est plus alors que par les changements d'intensité que l'excitation vient à se manifester. En parlant électricité, il faut distinguer dans le courant la *quantité* d'électricité qui circule et la *tension* en vertu de laquelle elle passe dans le circuit. En général, les effets chimiques de

l'électricité sont proportionnels à la *quantité* d'électricité, mais les effets physiologiques et les commotions dépendent de la tension. En conséquence dans les appareils dont on fait usage, la tension de l'électricité qui passe dans un circuit doit être très grande dans une bobine dont le fil a une très grande longueur et un diamètre très fin ; alors mieux ces conditions se trouvent remplies, plus vives sont les actions physiologiques.

Sous le rapport de leur administration, il est toujours préférable, sauf certains cas particuliers qui seront signalés au fur et à mesure qu'ils se présenteront, de ne faire usage que de courants modérés.

2° *Rapidité et instantanéité des courants.*

Cette deuxième condition est de beaucoup la plus importante.

On peut établir en principe que, plus les courants sont produits rapidement, plus les effets physiologiques sont nets, caractéristiques, énergiques, et se produisent sans qu'il y ait de perturbation ou de désorganisation dans le système nerveux. D'après Henry, pour produire les effets physiologiques les plus énergiques, il ne faut en mouvement qu'une petite quantité d'électricité circulant avec le moins de résistance possible dans un fil.

Les effets physiologiques signalés par M. Duchenne comme propres aux courants du deuxième ordre, et qui lui semblent constituer des propriétés physiologiques toutes spéciales, ne sont que la conséquence du principe que nous venons de poser. Le courant électrique induit dans une bobine voisine de la bobine inductive, circulant dans un fil très long et très fin, a une tension très énergique, et cette tension est même telle dans l'appareil de Ruhmkorff, par exemple, qu'elle produit

des étincelles très vives. Il en est de même de la puissance stimulante de cette espèce de courant. On explique ainsi les apparences lumineuses plus énergiques que ces courants induits déterminent sur la rétine, et l'espèce d'action spéciale qu'ils paraissent produire sur la sensibilité cutanée. Ces effets sont le résultat de la tension plus grande de l'électricité et se rapprochent beaucoup de ceux produits par la bouteille de Leyde ; car ici on a l'exemple d'une très petite quantité d'électricité se mouvant très vite, mais ayant une forte tension et donnant des commotions énergiques. En général, on peut dire que l'excitation musculaire est due à la destruction et au rétablissement de l'équilibre électrique des nerfs, et que plus cet équilibre sera troublé rapidement, plus fort sera l'effet physiologique.

Il est certain que ces effets sont produits d'une manière plus nette avec des courants induits, mais on peut les obtenir également avec tout autre appareil, pourvu que l'on se place dans les mêmes conditions d'intensité, de rapidité de transmission électrique et de conductibilité.

Toutes ces idées si simples sont la conséquence des lois physiques bien connues maintenant et si compréhensibles, qu'il était difficile de croire qu'on pût, ou plutôt qu'on voulût ne pas les comprendre, car on a constamment refusé de porter la question sur son véritable terrain où je vais encore une fois la replacer, et j'espère que tous les médecins de bonne foi voudront bien m'y suivre.

D'après M. Duchenne, les courants induits du premier ordre et ceux du deuxième ordre jouissent de propriétés physiologiques toutes spéciales et différentes pour chacun d'eux. Ces propriétés sont : pour les courants du premier ordre, une action plus spéciale sur la contractilité musculaire ; pour les courants induits du deuxième ordre, une action plus spéciale sur la sensibilité cutanée et la rétine, ainsi qu'une pénétration plus facile dans l'organisme.

J'ai déjà répondu et je réponds encore : Vos prétendus courants induits du premier et du deuxième ordre n'existent dans aucun de vos appareils. Vous avez seulement des courants d'une tension plus ou moins forte en raison de la différence de diamètre et de longueur des fils que vous employez ; de plus, l'action est toujours la même ; seulement, avec des courants de moindre tension (courants du premier ordre circulant dans un fil plus gros et moins long), on n'a qu'une action sur la contraction musculaire, tandis qu'avec un courant d'une tension beaucoup plus grande (prétendus courants induits du deuxième ordre) circulant dans un fil plus long et plus fin, on a une action semblable sur la contraction musculaire, une pénétration plus profonde dans l'organisme et une action sur la peau et la rétine que des courants d'une moindre tension ne pouvaient produire.

Il n'y a donc pas spécialité d'action physiologique, et en prétendant que j'avais nié ces actions différentes, M. Duchenne n'a probablement pas lu ou bien n'a pas compris ce que j'avais écrit. Les effets sont vrais, seulement je les explique autrement, et par les lois de la physique et de la physiologie la plus élémentaire.

Mais la question ayant été portée devant l'Académie de médecine, et M. Bouvier ayant raisonné et conclu dans le sens de M. Duchenne, là où je ne pouvais ni discuter ni me défendre, je le ferai ici, et je vais examiner à fond la partie du rapport de l'honorable membre de l'Académie qui a trait aux courants des deux ordres.

Un fil fin étant enroulé sur un premier fil parcouru par un courant, devient le siége d'un courant instantané quand on ferme ou qu'on ouvre le circuit fermé par ce premier fil. On a appelé courant *inducteur* le courant formé par le premier fil, et courant *induit* celui du fil fin ; mais on a découvert que les spires du fil inducteur agissaient les unes sur les autres, de telle sorte qu'il s'y développait aussi un courant spécial au

moment de la fermeture ou de l'ouverture du circuit. Ce courant, qui est distinct de celui qui provient de la pile, a reçu le nom d'*extra-courant.* Si maintenant on place un troisième fil autour du deuxième, il s'y développe un autre courant sous l'influence de celui qui circule dans le deuxième, puis le troisième peut en produire un quatrième, etc., etc., et ainsi de suite une série de courants secondaires.

Quels noms donner à ces courants? Il n'y a aucune hésitation pour les physiciens.

Le courant qui provient de la pile et qui circule dans le premier fil est dit courant *initial* ou courant *inducteur.*

Le courant qui se produit dans le même fil par suite de la rupture ou du rétablissement du courant initial, est dit *extra-courant.*

Le courant qui se produit dans le deuxième fil, plus long et plus fin que le premier, est dit *courant induit du premier ordre.*

S'il y en avait un troisième et quatrième, on dirait *courant induit du deuxième ordre, du troisième ordre*, etc.

Maintenant quels sont les courants que l'on a dans l'appareil électro-magnétique de M. Duchenne? On y trouve un extra-courant et un courant induit du premier ordre.

Pourquoi ce médecin appelle-t-il l'extra-courant courant du premier ordre, et le courant induit du premier ordre courant du deuxième ordre? C'est ce qu'il est difficile de comprendre, car c'est créer, n'en déplaise à M. Bouvier, un langage tout à fait différent de celui employé par tous les physiciens, et il n'est pas permis de le changer.

Un des motifs qui ont fait adopter la dénomination de courant *induit* du premier ordre pour dénommer le courant induit par un courant inducteur d'un fil conducteur voisin, c'est que l'on peut indifféremment appliquer ces dénominations aux effets d'induction dus aux courants et à ceux que les aimants font naître. Dans ce dernier cas, l'induction électro-

magnétique d'un aimant sur un fil voisin donne lieu à un courant induit du premier ordre.

Or, si l'on nommait l'extra-courant, courant du premier ordre, les aimants ne développeraient donc par induction dans un fil voisin que des courants du deuxième ordre. M. Duchenne n'a pas fait attention à ces différences de dénomination ; il applique notre manière de nommer les courants à l'induction magnétique, tandis qu'il ne l'emploie pas pour l'induction par les courants électriques : il est donc préférable de s'en tenir aux dénominations que nous avons indiquées.

Dans l'appareil magnéto-électrique de M. Duchenne, il en est autrement, et j'ai démontré la manière dont les choses se passaient dans cet appareil, de même que dans celui de MM. Breton frères, à double courant. Deux fils sont superposés autour d'un aimant fixe : l'un, le premier, plus gros et moins long ; le deuxième, plus fin et plus long. Selon M. Duchenne, le courant produit dans le premier fil est un courant induit du premier ordre, et le courant produit dans le deuxième fil est déterminé par l'influence du premier, c'est un courant induit du deuxième ordre. M. Duchenne se trompe ; les courants produits dans les deux fils sont tous deux sous l'influence de l'aimant qui, sans annuler l'effet produit par le premier fil sur le deuxième, le réduit à très peu de chose. Le sens du courant prédominant dans le premier fil comme celui du courant dans le deuxième fil, sont les mêmes et se rapportent à des courants induits du premier ordre ; seulement le premier, produit dans le fil le plus gros et le moins long, est un courant d'une tension moindre que celui produit dans le fil le plus long et le plus fin, et ayant, par conséquent, des effets moins énergiques sur la peau et sur la rétine.

Voici des faits qui démontrent irrévocablement ce que je viens d'avancer.

Autour d'un aimant fixe n'enroulant qu'un seul fil très fin

et très long, vous aurez un courant à forte tension et qui aura toutes les propriétés des prétendus courants du deuxième ordre.

Autour de l'aimant fixe, enroulez par superposition deux fils parfaitement égaux en diamètre et en longueur, et faites agir l'armature de fer doux par rotation, il se produira un courant induit du premier ordre dans chaque fil, mais cette fois-ci celui du premier sera plus intense que celui du deuxième, et le deuxième moins intense que le premier, à cause de son éloignement plus grand de l'aimant. Aussi le courant du deuxième fil ne produira-t-il plus les effets spéciaux des prétendus courants de deuxième ordre. Cette expérience, faite plusieurs fois par MM. Breton, est capitale pour la démonstration de ce que les lois de la physique indiquaient d'avance. De plus, je l'ai répété avec M. Gaiffe avec un de ses excellents appareils, et les résultats ont toujours été les mêmes.

Je me résume en disant :

Dans l'appareil électro-magnétique, le courant du premier fil est un extra-courant, le courant du second fil, un courant induit du premier ordre. Il est possible que les bobines étant superposées, les courants induits réagissent sur les circuits voisins et donnent lieu à des effets dans des sens opposés, mais les résultantes des effets ont toujours lieu comme nous venons de l'expliquer. La différence d'énergie de leur action est due à la différence de leur tension, conséquence elle-même de la longueur et du diamètre différent des fils employés. Avec l'appareil magnéto-électrique, les courants produits par les deux fils et dont l'action prédomine, sont sans doute des courants induits du premier ordre ; seulement, le deuxième, produit dans un fil plus long et plus fin, a une tension beaucoup plus forte, par conséquent, transmet, des effets beaucoup plus énergiques et agit vivement sur la peau et la rétine. Voyons maintenant les différences signalées dans les courants du deuxième ordre ;

j'espère démontrer qu'elles ne sont nullement dues à une nature d'action différente, mais uniquement à la différence de tension des courants.

1° Un courant du premier ordre et un courant du second ordre, qui paraissent d'une égale intensité en ce qu'ils déterminent des commotions semblables, ne sont pas doués au même degré du pouvoir de traverser les mauvais conducteurs, tels que l'eau distillée, placés dans le circuit. En se servant du tube à eau, on trouve que le courant du premier ordre cesse d'être perçu à travers une épaisseur de liquide beaucoup moindre que celle qui est nécessaire pour arrêter le courant du deuxième ordre.

Il y a plusieurs objections à adresser aux précédentes assertions. D'abord l'intensité de deux courants produits dans des fils de longueur et de diamètre différents, et sous un même courant initial, ne peut être égale et serait tout à fait contraire aux lois de la physique.

En deuxième lieu, juger que l'intensité des deux courants est égale par l'égalité des commotions qu'ils produisent, est encore une assertion inexacte : d'abord, la commotion dépend non-seulement de la quantité d'électricité, mais encore de sa tension, et de plus, de la rapidité de son passage, ou si l'on veut, de l'instantanéité de la décharge ; ainsi deux courants peuvent produire des commotions semblables et être tout à fait inégaux en tension et en quantité ; d'un autre côté, comment juger que deux commotions sont égales? On ne peut faire à cet égard qu'une approximation bien hypothétique ; du reste, on doit se rappeler que d'après les recherches d'Henry, les courants induits, de quelque ordre qu'ils soient, produisent les mêmes effets propres par leurs *qualités*, si l'on peut s'exprimer ainsi, c'est-à-dire par leur *intensité*, leur *tension* et leur *durée* lorsqu'elles sont les mêmes.

Je n'admets donc ici l'égalité ni de l'intensité ni des commotions, mais je reconnais le fait de la pénétration plus

grande du prétendu courant du deuxième ordre. Ce courant est un courant d'une tension beaucoup plus grande que celle du premier fil; par conséquent elle doit pénétrer plus avant dans l'eau distillée comme dans l'organisme. M. Bouvier, avec son excellent esprit, avait déjà pressenti la solution de la question en disant :

« Si l'on rapporte à ce qu'on nomme *tension* cette faculté qu'a l'électricité de vaincre la résistance d'un mauvais conducteur, le courant du second ordre posséderait, à égalité de force électro-motrice, une tension beaucoup plus grande que le courant du premier ordre. »

C'est là toute la question; du reste, M. Bouvier semble avoir un doute sur l'origine de la différence des actions des bobines, puisqu'il dit également dans son rapport : « Cependant il reste peut-être à faire ici plus exactement la part de l'influence des dimensions des fils, et il est à désirer que M. Duchenne complète sur ce point ses intéressantes recherches. »

2° Les deux espèces de courants appliqués sur la peau au moyen d'excitateurs humides, après qu'on a eu le soin, comme dans le cas précédent, de régler au même degré leur force apparente, pénètrent dans les tissus à des profondeurs inégales. Le courant du premier ordre ne dépasse pas les muscles superficiels, tandis que le courant du deuxième ordre va exciter des contractions jusque dans le plan opposé du membre, si celui-ci est peu épais, comme à l'avant-bras.

On peut faire à ce paragraphe la même réponse qu'au précédent : c'est précisément en raison de sa tension plus forte que le prétendu courant du deuxième ordre jouit de la propriété de pénétrer plus avant dans les muscles. Il n'y a là rien de spécial.

3° La sensibilité des muscles est plus vivement excitée par le courant du premier ordre que par celui du deuxième ordre, lorsque l'un et l'autre sont portés directement sur le tissu musculaire à travers la peau convenablement humectée;

il n'y a également là rien de spécial. Le courant du premier ordre, ayant une tension moindre, pénètre plus difficilement à travers les muscles. Or, par cela même de cette pénétration plus difficile, la sensibilité de ces organes est exaltée davantage.

4° Au contraire, le courant du deuxième ordre est celui qui provoque les contractions les plus énergiques dans les muscles plus rapprochés du tronc que les points par lesquels il est introduit. Aussi, en tenant un excitateur dans chaque main, on éprouve de plus fortes secousses dans les membres supérieurs avec le courant du deuxième ordre.

M. Bouvier fait ainsi lui-même la critique de cette proposition, et je ne puis mieux faire que de transcrire ce qu'il dit.

« M. Duchenne, attribuant dans ce cas à l'action réflexe de la moelle provoquée par l'électrisation des nerfs sensitifs les contractions qui se manifestent au-dessus des points excités, en conclut que le courant du deuxième ordre agit plus fortement que l'autre sur le centre nerveux.

» Il ne nous semble pas démontré que la moelle épinière doive nécessairement intervenir pour donner lieu aux contractions dont il s'agit; car le choc électrique qui se propage le long du membre ne doit pas moins se faire sentir aux nerfs moteurs qu'aux nerfs sensitifs, et l'excitation directe des premiers suffit pour déterminer la contraction des muscles qui les animent. »

Du reste, je puis dire que ces phénomènes sont réels, et toujours la conséquence de la tension plus grande des courants produits dans les fils les plus fins et les plus longs (deuxième ordre).

Je ne pousserai pas plus loin cette discussion beaucoup trop longue pour mes lecteurs, et je continue l'exposé des conditions inhérentes aux courants. Il nous reste encore à examiner les intermittences lentes ou rapides des courants et le sens du courant.

3° *Intermittences lentes ou rapides.*

On peut à volonté, avec la plupart des appareils d'induction, et particulièrement avec les appareils magnéto-électriques, avoir des courants interrompus à intermittences lentes ou rapides.

Le degré de rapidité de la rotation de la roue de ces derniers appareils suffit pour produire les uns ou les autres, et il y a, par conséquent, une échelle très longue à parcourir entre une rotation très lente et une rotation très rapide.

Les intermittences lentes localisent peut-être mieux le courant et sont beaucoup moins pénibles et douloureuses pour le patient ; elles excitent moins, en un mot, la substance musculaire ; c'est surtout avec des intermittences lentes qu'on peut bien étudier le jeu des muscles.

Les intermittences rapides, au contraire, sont beaucoup plus douloureuses et plus fatigantes pour les malades; il faut toutefois en excepter les cas dans lesquels on les fait agir avec une égalité parfaite et d'une manière presque continue ; alors elles engourdissent rapidement la mobilité et la sensibilité. On admet généralement que les courants à intermittences rapides favorisent surtout la nutrition des muscles sur lesquels on les fait agir... Cela est vrai, et il est assez facile de s'en rendre compte : on sait que plus un muscle se contracte souvent, plus il consomme d'oxygène, plus sa température s'élève, et plus, par conséquent, il absorbe d'éléments réparateurs et consume d'éléments combustibles ; or c'est précisément ce qui constitue la nutrition organique, et les choses se passent de cette manière quand on administre à des malades des courants à intermittences rapides qui n'ont donc pas d'autres effets que de faire contracter un plus grand nombre de fois les fibres musculaires dans le même espace de temps.

4° *Sens du courant.*

On a beaucoup oublié parmi nos modernes électriseurs ce qu'on doit entendre par le sens du courant. Voici ce dont il s'agit : quand on place le pôle positif d'un appareil électrique du côté de l'extrémité centrale d'un nerf du mouvement, et le pôle négatif du côté de l'extrémité périphérique de ce même nerf, on produit surtout des contractions musculaires, et peu ou même point de douleur ; mais si on place le pôle négatif à l'extrémité centrale du nerf et le pôle positif à l'extrémité périphérique, le contraire a lieu ; il y a une douleur peu vive, et peu ou même point de contractions musculaires. Je le répète, ce n'est que quand les courants sont modérés ou faibles, que le sens du courant peut être étudié ; car, avec des courants énergiques, cette distinction ne saurait être établie.

§ 2. — **Conditions inhérentes au mode d'application des courants.**

1° *Application continue ou intermittente d'un courant.*

L'action d'un courant sur l'organisme diffère suivant qu'on le fait agir d'une manière continue ou intermittente, elle se comporte comme un agent stimulant, et produit, suivant qu'elle remplit telle ou telle des conditions établies plus haut, soit de la douleur, soit des contractions musculaires. Ces effets sont donc la conséquence, non pas tant de l'intensité du courant électrique mis en jeu que de l'instantanéité de son action et de la succession des intermittences que l'on peut produire ; ils sont dus, ainsi que cela a été dit plus haut, à la rapidité avec laquelle est troublé l'équilibre électrique.

Quand, au contraire, on fait circuler dans un nerf un courant continu, et qu'on prolonge un peu l'action de ce courant, le nerf, en vertu sans doute d'un dérangement quelconque

dans l'équilibre des molécules organiques qui le constituent, perd pour quelque temps ses facultés sensitives et motrices; il ne peut plus transmettre la douleur au centre cérébro-spinal, ni animer les muscles auxquels il se distribue; il faut, pour lui rendre ses propriétés, soit attendre un certain temps, soit lui administrer un courant intermittent. Les courants continus peuvent donc être employés avec quelque chance de succès dans certaines maladies nerveuses résultant d'un état de surexcitation. Il y a là toute une étude à faire et de nouvelles applications à tenter.

C'est surtout avec une pile à auges un peu énergique qu'on obtient ces courants continus agissant comme hyposthénisants. On peut bien arriver au même résultat avec des appareils d'induction, en maintenant appliqués d'une manière continue les conducteurs sur les deux points où on les fait agir. L'effet, dans ce cas, est loin d'être identique, et cependant le résultat est le même; car cette application continue des deux réophores sur la partie qu'on soumet à l'électrisation détermine une succession excessivement rapide de contractions musculaires, qui conduit à une action hyposthénisante très analogue à celle produite par un courant intense d'une pile à auges.

2° *Corps conducteurs mis en contact avec le muscle.*

L'emploi des éponges imbibées d'un liquide conducteur, ou des aiguilles de platine à acupuncture introduites dans les muscles eux-mêmes, a pour effet de déterminer des contractions musculaires, subordonnées, il est vrai, aux principes exposés plus haut; je n'ai pas besoin d'y revenir ici.

3° *Pinceaux et brosses métalliques sur la peau.*

En appliquant sur la surface de la peau naturellement sèche, ou préalablement privée de son humidité par une

friction avec de la poudre d'amidon, un pinceau ou une brosse métallique en communication avec un appareil électrique, on produit surtout une excitation de la surface de la peau et parfois une douleur assez vive.

Ce mode d'électrisation a été bien étudié par M. Duchenne, qui en a fait de nombreuses applications. Nous ne pensons pas toutefois que l'électricité ait, dans cette circonstance, une action spéciale. C'est un agent stimulant qui, comme tel, excite les houppes nerveuses de la peau, et consécutivement accélère la circulation capillaire et peut même produire dans cette membrane des hypérémies capillaires; ce moyen n'est pas à dédaigner, et agit surtout comme dérivateur.

Les courants électriques utilisés d'une manière spéciale peuvent produire des effets chimiques ou des effets calorifiques, qui ont été mis à profit dans la thérapeutique; ces applications seront étudiées plus loin avec détail.

§ 3. — Des effets des courants sur les divers tissus de l'organisme.

L'action des courants sur les divers tissus de l'organisme a vivement attiré l'attention des physiciens et des médecins. Depuis Galvani, les travaux d'Al. de Humboldt, d'Aldini, et plus récemment ceux de Nobili, Matteucci, Dubois-Raymond, Weber, Remak et bien d'autres, ont jeté une vive clarté sur ces questions. Un savant médecin belge, M. Valerius (de Gand) a résumé dans un intéressant mémoire sur l'*électricité médicale*, les faits les plus positifs et les mieux acquis à la science touchant cette question. Je suis heureux de pouvoir lui emprunter bon nombre de renseignements et d'adopter le même ordre que lui.

Action des courants sur les nerfs.

1° Nerfs du mouvement. Nerfs du sentiment. Nerfs mixtes.

Si l'on fait passer un courant le long d'un nerf en plaçant les deux conducteurs à peu de distance l'un de l'autre ; que le courant soit direct ou inverse, c'est-à-dire qu'il soit dirigé du centre à la périphérie, ou dans l'autre sens, tous les muscles auxquels se distribue ce nerf se contractent à l'instant où l'on ferme comme à l'instant où l'on ouvre le circuit, et il y a en même temps de la douleur. Quand le circuit est fermé, le malade n'éprouve aucune sensation douloureuse, cela tient à ce que le courant continu, en passant par les nerfs et les muscles, leur enlève pour un instant la faculté d'éprouver les modifications nécessaires pour se contracter ou ressentir de la douleur.

En faisant traverser simplement au courant l'épaisseur du nerf, il y a très peu de contractions, et quelquefois même elles manquent complétement.

La douleur devient, en général, plus vive au début du passage du courant inverse, tandis que les contractions sont plus fortes quand le courant est direct ; ces différences tiennent à ce qu'on appelle le sens du courant.

J'ai déjà traité cette question ; aussi n'ai-je besoin que de rappeler ici que le courant direct est le courant qui marche du centre à la périphérie du nerf, c'est-à-dire dans lequel le pôle positif est placé du côté du bout central, et le pôle négatif à l'extrémité périphérique. Le courant inverse est celui qui a lieu dans le sens contraire, c'est-à-dire le pôle négatif placé du côté de l'extrémité encéphalique du nerf, et le pôle positif du côté de son extrémité périphérique.

Si l'on expérimente longtemps sur le même animal, et surtout si le courant a une certaine énergie, les phénomènes de contraction et de douleur disparaissent assez rapidement ;

ils reparaissent, au contraire, si on laisse quelque temps l'animal au repos, ou bien si l'on emploie une pile plus énergique.

L'étude de l'action des courants sur les nerfs des grenouilles démontre que les contractions dues au courant direct diminuent et disparaissent même complétement, alors qu'elles existent encore bien manifestes à l'ouverture du courant inverse.

Sur les nerfs mixtes d'un animal récemment tué ou vivant, l'action des courants est remarquable. Si l'on y fait circuler un courant continu et direct, l'excitabilité est diminuée ou détruite; si, au contraire, le courant est inverse, cette excitabilité est conservée ou même augmentée.

Quand ce même nerf a été parcouru par le courant direct, le repos lui rend assez rapidement une partie de son excitabilité; s'il a été, au contraire, parcouru par le courant inverse, il perd par le repos une partie de l'excitabilité que le passage de ce même courant inverse lui avait donnée.

Le temps de repos qu'il faut à un nerf, soit pour recouvrer l'excitabilité enlevée par le courant direct continu, soit pour diminuer l'excitabilité en excès donnée par le passage du courant inverse, est extrêmement variable; il est très court dans les nerfs très excitables, il devient plus long dans ceux qui présentent des propriétés contraires.

Toutes ces expériences ne peuvent être faites qu'avec des courants faibles et modérés; les courants intenses diminuent toujours l'excitabilité du nerf, et quelquefois la suppriment complétement pendant un certain temps. Cette diminution ou cette suppression a lieu à un degré plus élevé lorsque le courant parcourt ce nerf de la périphérie au centre que lorsqu'il suit la route opposée. Il résulte de là qu'en thérapeutique il ne faut jamais faire usage que des courants ayant strictement l'intensité nécessaire pour l'effet que l'on veut produire.

Ces phénomènes, qui ont été étudiés par la plupart des physiciens, parmi lesquels je citerai MM. Matteucci, Marianini, Becquerel père et Edmond Becquerel, Valérius, de Gand, et bien d'autres, n'ont pas reçu l'assentiment de M. Duchenne. Cela est malheureux ; car les expériences, assez grossières du reste, qu'il a faites sur l'homme, n'infirment en aucune manière les résultats que nous venons de rapporter et qui s'appliquent tous à l'homme. Ce n'est pas en effet, comme l'a effectué M. Duchenne, quand on opère avec des batteries de Cruickshank de soixante couples, ou avec des batteries de soixante-dix éléments de Bunsen, que l'on peut étudier et constater des phénomènes aussi délicats.

L'action hyposthénisante des courants est un fait qui ressort de toutes les expériences que nous venons de rapporter, et qui est parfaitement acquis à la science et susceptible de nombreuses applications que nous essayerons de faire plus tard.

Il y a du reste une expérience bien remarquable de Ritter, qui démontre directement l'effet excitant du courant inverse et l'action hyposthénisante du courant direct sur l'homme bien portant. Si l'on ferme le circuit d'une pile composée d'un grand nombre d'éléments en touchant un pôle de celle-ci avec une main et le deuxième avec l'autre main, on éprouve, après un certain temps, un sentiment de lassitude et de gêne dans le bras qui a été traversé par le courant direct et une excitation particulière dans l'autre bras, dont les mouvements sont devenus plus libres (Most, *Ueber die grosen Heilkrafte des Galvanisues*).

On peut encore attribuer aux courants continus un autre mode d'action qui consisterait dans la production de contractions toniques ou continues des muscles d'un membre pendant le passage d'un courant électrique constant à travers le tronc nerveux qui anime, soit les muscles du membre, soit leurs antagonistes.

M. Remak, qui avait déjà publié un travail sur ce sujet en 1855, a lu en 1856 à l'Académie des sciences un nouveau mémoire dans lequel il revient sur ces contractions et les attribue à une action réflexe. Il pense, en conséquence, que ces mouvements peuvent aussi être produits par l'excitation galvanique de certains nerfs cutanés, ou, en d'autres termes, que l'irritation continue des fibres nerveuses sensibles par un courant galvanique continu peut se transmettre jusqu'aux centres nerveux, et donner lieu à des contractions continues des muscles qui sont sous la dépendance immédiate de ces centres.

L'étude de ces faits, s'ils sont reconnus exacts, conduira à des applications physiologiques curieuses et à des conséquences thérapeutiques importantes.

On savait, d'après des expériences pratiquées sur des grenouilles, que les muscles contractés se détendaient ou se relâchaient sous l'influence d'un courant induit, mais pour perdre bientôt leur contractilité normale volontaire.

M. Remak, partant de cette donnée, a essayé les mêmes expériences sur l'homme ; il a remplacé le courant induit par un courant constant ; il a constaté de cette manière que le courant constant avait la propriété de faire cesser les contractions en conservant aux muscles la faculté d'obéir à la volonté, et en la leur restituant même dans les cas où elle avait été perdue. Si le fait était vrai, il serait susceptible de nombreuses applications à la thérapeutique. Des expériences assez multipliées que j'ai faites à cet égard, et qui seront discutées lorsque nous nous occuperons des maladies convulsives, me font craindre que M. Remak ne se soit abusé.

Continuons l'exposé des effets de l'électricité sur les nerfs, nous y trouverons à chaque instant des applications possibles de ces effets à la thérapeutique.

Les contractions qui résultent de l'application de l'électricité à un nerf sont d'autant plus vives, que la portion de nerf

sur laquelle on agit est plus rapprochée du muscle que l'on veut faire contracter. La sensation est au contraire d'autant plus vive que l'excitation électrique est appliquée plus près des centres nerveux (Matteucci).

Lorsqu'on fait passer dans un nerf un courant interrompu et qu'on le rétablit à de petits intervalles de temps, les muscles auxquels ce nerf se distribue se contractent violemment et se présentent dans une sorte de contraction tétanique ; ce phénomène se manifeste le courant étant soit direct ou inverse. En même temps, l'excitabilité de ce nerf ainsi contracté convulsivement est très affaiblie, surtout si on la compare à celle d'un autre nerf sur lequel on a fait agir un courant continu.

Il résulte que, toutes les fois où l'on fait usage de courants peu intenses et alternativement dirigés en sens contraire, il y a un véritable épuisement de l'excitabilité analogue à celui qui aurait lieu, par exemple, à la suite d'un exercice violent ou d'une excitation intense et prolongée. Avec des courants très faibles, on peut négliger cette action hyposthénisante, parce que ces courants étant alternativement dirigés en sens contraire, la perte d'excitabilité produite par le courant direct sera compensée par l'augmentation d'excitabilité déterminée par le courant inverse.

Les choses ne se passeraient pas du tout de la même manière, si l'on faisait usage de courants intenses et discontinus, et l'action hyposthénisante due au courant direct deviendrait un phénomène prédominant.

Dans les applications thérapeutiques on doit éviter la production de ce dernier phénomène en n'employant que des courants faibles et dirigés alternativement en sens contraire, véritables agents stimulants qui réveillent la vitalité et exercent probablement une influence tonique sur la vie organique des parties sur lesquelles on agit.

Ces idées ont été exposées et développées avec beaucoup

de lucidité par M. Valérius, dans son excellent mémoire sur les *applications médicales de l'électricité*. Elles sont déduites d'expériences qui appartiennent, il est vrai, à d'autres physiciens, mais elles n'en sont pas moins susceptibles d'applications utiles à la médecine. Ce médecin belge trouve, du reste, une confirmation de ses idées dans les expériences de M. Brown-Séquard sur la mort par la foudre et l'électromagnétisme (*Gazette médicale*, 1856, pages 881 et 999).

Action de l'électricité sur les nerfs à travers la peau à l'aide d'un conducteur humide.

Pour opérer de cette manière, il est bien entendu qu'il ne faut pas que les nerfs soient situés à une trop grande profondeur. Les muscles conduisant mieux l'électricité que les nerfs, il faut, pour pouvoir concentrer l'action de l'électricité dans ces derniers, que le nerf sur lequel on veut agir soit ou superficiel ou bien en contact seulement avec des tendons, des aponévroses et du tissu cellulaire, tissus qui tous conduisent moins bien l'électricité que le système nerveux. En pareil cas, il n'y a jamais qu'une partie du courant qui traverse le nerf sur lequel on agit.

M. Duchenne a donné la liste suivante des nerfs sur lesquels on peut porter les courants.

Au membre supérieur :

Le nerf médian, au tiers inférieur et supérieur du bras;

Le nerf cubital, au passage de la gouttière qui sépare l'épitrochlée de l'olécrâne ;

Le nerf radial, au point où il se dégage de la gouttière humérale, en dehors de la réunion des deux tiers supérieurs avec le tiers inférieur de l'humérus ;

Le nerf musculo-cutané dans le creux de l'aisselle.

Au membre inférieur :

Le nerf crural, au pli de l'aine ;

Les deux nerfs poplités, dans le creux du jarret : il faut un courant plus intense pour le nerf poplité interne ;

Le nerf sciatique à son origine dans le bassin, à travers la paroi postérieure du rectum.

Dans les autres régions :

A la face : la septième paire ne peut être atteinte directement par le courant à travers la parotide, mais on y arrive à travers le cartilage qui constitue la paroi inférieure du conduit auditif externe ;

Les rameaux du nerf facial, au point d'émergence de ses rameaux de la parotide ;

Le plexus brachial, au-dessus de la clavicule ;

La branche externe du nerf spinal, au sommet du triangle sus-claviculaire ;

Le nerf phrénique, au niveau du scalène antérieur ;

Le grand hypoglosse, au niveau de la grande corne de l'os hyoïde ;

Le glosso-pharyngien, le pneumo-gastrique et le nerf récurrent peuvent enfin être électrisés assez facilement.

Dans ces divers cas on ne peut guère constater que d'une manière incomplète la plupart des faits que nous avons rapportés plus haut d'après la plupart des expérimentateurs. Il faut que les nerfs soient à nu et isolés pour constater des phénomènes aussi délicats ; alors il est facile de démontrer l'action bien réelle et bien différente de courants directs et indirects, modérés ou peu intenses, et l'action hyposthénisante de toute espèce de courants très intenses, continus ou interrompus, mais à intermittences rapides et prolongées un certain temps, deux, trois, quatre, cinq minutes. J'ai répété nombre de fois ces expériences avec des appareils d'induction.

2° Nerfs des organes des sens.

1° *Nerf optique.* — Lorsqu'on applique sur l'une des paupières les deux conducteurs d'un appareil galvanique, on observe au moment du contact une sensation de lumière subjective. Cette sensation est d'autant plus intense que le courant sera plus énergique ; elle s'affaiblira, au contraire, à mesure qu'on éloignera de l'œil les conducteurs de la pile et qu'on les appliquera, par exemple, au front, aux joues.

M. Duchenne croit que ces douleurs subjectives se produisent toutes les fois qu'on agit sur le nerf de la cinquième paire directement, ou même seulement sur ses dernières ramifications de la face et du cuir chevelu.

2° *Nerf olfactif.* — Il est difficile de déterminer le degré de sensibilité de la muqueuse olfactive, parce qu'en agissant sur le nerf olfactif, on agit en même temps sur les autres nerfs qui se distribuent à la muqueuse nasale, et l'on produit des sensations douloureuses qui masquent celles que pourraient ressentir les nerfs olfactifs.

3° *Nerf acoustique.* — Il faut des courants assez intenses pour produire des sons subjectifs.

4° *Nerfs du goût.* — Ils sont les plus faciles à impressionner par l'électricité, puisque avec un simple couple cuivre et zinc, activé par une dissolution de sel marin, on obtient une saveur très prononcée au pôle positif. Cette saveur peut, je crois, être attribuée à la décomposition de la salive par le courant.

5° *Sens du tact.* — Si l'on promène sur la peau préalablement bien desséchée, des conducteurs métalliques pleins, cylindriques, ovalaires, aplatis, etc., ou bien des pinceaux métalliques, on obtient des effets marqués bien nets, quelquefois même assez intenses.

Avec les conducteurs métalliques pleins, c'est une sensa-

tion de fourmillement, de brûlure, devenant intense ou insupportable quand les courants sont forts. Les pinceaux métalliques donnent une sensation analogue à celle qui serait produite par des aiguilles brûlantes enfoncées dans les tissus.

Plus les courants ont une forte tension, plus ils se manifestent énergiquement sur le sens du tact et sur la sensibilité cutanée ; c'est ce qui explique comment agissent plus spécialement sur ce sens les courants, appelés par M. Duchenne courants du deuxième ordre, et qui ne doivent être distingués des autres que par leur tension plus grande d'après ce que l'on a vu antérieurement.

Tout ce que nous venons de dire de l'excitation électrique des nerfs du mouvement, des nerfs mixtes et des nerfs du sentiment, peut-il se résumer d'une manière générale ? Y a-t-il, en un mot, une ou plusieurs lois à établir relativement à l'électrisation des nerfs?

On sait, depuis Volta, que la contraction musculaire n'est obtenue qu'à l'instant où l'on commence à faire passer un courant dans le nerf ou le muscle, ou bien qu'au moment où ce même courant est rompu, tandis qu'il n'y a aucun effet quand le courant continue de passer, à moins toutefois que ce courant n'ait une très grande intensité et ne soit capable de troubler la vitalité du muscle ou du nerf. Mais pour produire cette contraction, il n'est pas indispensable d'interrompre ou de rétablir à chaque instant le courant que traverse le nerf, il suffit seulement de faire éprouver à ce courant des variations d'intensité en plus ou en moins en agissant rapidement. C'est en s'appuyant sur ces faits bien connus depuis longtemps que M. Du Bois-Reymond a formulé de la manière suivante une loi que voici (*Untersuchugen über thierische Electricitat*, t. VI, p. 258, Berlin, 1848) :

« La contraction qu'un courant peut provoquer en agissant » sur le nerf moteur d'un muscle ne dépend pas directement

» de l'intensité du courant à un instant donné, mais principa-
» lement des variations d'intensité que ce courant éprouve
» d'un instant à l'autre, et elle est d'autant plus forte que ces
» variations sont plus considérables et plus rapides, et jusqu'à
» une certaine limite, que le courant employé est plus in-
» tense. »

Ce principe n'est rigoureusement applicable qu'à l'excitation des nerfs moteurs, car les nerfs mixtes et les nerfs sensoriels sont tous susceptibles d'éprouver quelques effets des courants continus, tout en subissant l'influence des variations d'intensité des mêmes courants ; il s'ensuit que, pour réveiller l'activité fonctionnelle des nerfs sensitifs et des nerfs sensoriels, on peut faire usage indifféremment, soit de courants interrompus, soit de courants continus. Cependant, il est préférable d'employer les courants interrompus, parce qu'ils stimulent plus énergiquement que les courants continus.

Il résulte de ce que nous venons de dire tout à l'heure qu'on se rend parfaitement compte de ce fait, en apparence singulier, que des paralysies du sentiment ont pu guérir au moyen de courants continus, tandis que ces mêmes courants avaient échoué complétement pour des paralysies du mouvement.

On peut faire une observation qui trouve ici naturellement sa place, et qui est relative à l'excitation électrique des nerfs : c'est que cette excitation électrique est d'autant plus énergique que la longueur de la partie du nerf à laquelle on fait traverser le courant est plus grande, et cela malgré l'affaiblissement que le courant doit nécessairement éprouver en parcourant un trajet plus long dans ce nerf. On doit enfin observer que quand l'excitation électrique est perpendiculaire aux fibres du nerf, les effets qu'elle produit sont faibles, ou même quelquefois nuls, tandis qu'au contraire, lorsque cette direction leur est parallèle, les effets d'excitation produits sont au maximum.

M. Valérius, qui a discuté avec soin cette question, établit la règle suivante, qui peut trouver des applications dans la pratique :

« Lorsqu'il s'agit d'exciter un tissu à fibres parallèles, il » faut placer les conducteurs de l'appareil qui fournit les cou- » rants, de manière que ceux-ci traversent les plans parallèle- » ment à leur longueur, ou si cela est impossible, de manière » que les courants suivent une direction parallèle à cette lon- » gueur. Dans ce dernier cas, le courant, en se répartissant » dans le tissu proportionnellement au degré de conductibi- » lité que celui-ci présente, donnera lieu à des courants par- » tiels qui traverseront les fibres sensiblement dans le sens » de leur longueur. »

3° Cerveau, moelle épinière.

C'est à Weber que l'on doit les recherches les plus intéressantes sur l'action de l'électricité sur les centres nerveux.

La moelle épinière étant soumise à l'action d'un appareil à courants interrompus à l'aide de deux conducteurs placés à chacune de ses extrémités, ou bien à deux points opposés de l'extrémité supérieure, tous les muscles du tronc éprouvent de violentes contractions tétaniques ; la moelle se comporte ici comme le tronc commun des nerfs moteurs.

Au lieu d'appliquer les deux pôles à la partie supérieure, si on les fixe à deux points opposés de l'extrémité inférieure, les muscles du tronc et des quatre membres se contractent de même convulsivement, ce qui prouve que la moelle n'est pas un simple conducteur des fibres nerveuses et qu'elle a une action propre ; en effet, dans les deux cas il n'aurait dû y avoir qu'une simple convulsion des membres inférieurs, tandis que les convulsions plus générales qui se produisent dans le second cas, démontrent l'existence d'une action spéciale et ascendante de la moelle. Ce ne sont pas des courants dérivés qui produisent ces contractions des

muscles du tronc et des membres supérieurs, mais bien l'action de la moelle sans l'intervention de l'électricité.

L'expérience suivante démontre la vérité de cette proposition ; si l'on fait une section complète de la moelle en laissant en contact les surfaces divisées, on permet ainsi aux courants dérivés de traverser de l'une à l'autre, mais on interrompt la transmission de l'action médullaire proprement dite ; alors, en faisant agir l'excitation électrique à l'extrémité inférieure de la moelle, on ne produit aucun mouvement convulsif dans les membres supérieurs, mais des convulsions des membres inférieurs.

Voici du reste une autre preuve : lorsqu'on fait contracter les muscles de la vie de relation par l'excitation électrique du nerf qui les anime, tout cesse quand on cesse l'excitation électrique ; en agissant sur la moelle épinière, au contraire, les contractions se manifestent encore un certain temps après que l'excitation électrique a été interrompue.

Tels sont les faits indiqués par Weber. Quant à l'explication qu'il en donne, elle est tout hypothétique et nous nous abstiendrons d'en parler ici.

Lorsqu'on agit avec les conducteurs d'un appareil à courants interrompus sur les hémisphères cérébraux ou sur le cervelet d'un animal vivant, il n'y a jamais ni contractions ni signes de douleur.

Au contact des tubercules quadrijumeaux, l'excitateur électrique ne détermine pas de contractions tétaniques, mais de véritables convulsions cloniques qui ont quelques-uns des caractères des actions réflexes, et qui ne paraissent pas indifféremment dans tous les muscles, mais dans des systèmes musculaires concourant à un même acte physiologique. Doit-on conclure d'après cela que l'action électrique du cerveau produit plutôt des convulsions, et celle de la moelle des contractures ? Il faudrait bien d'autres expériences pour admettre une semblable conclusion.

L'excitation électrique de la moelle allongée produit les mêmes convulsions tétaniques que celle de la moelle épinière.

4° Nerfs ganglionnaires.

On sait peu de chose à cet égard, on n'a pas agi en effet directement sur les glanglions et leurs filets nerveux, mais sur les organes auxquels ils se distribuent. M. Valérius résume ainsi les résultats qui ont été obtenus à cet égard par les divers expérimentateurs :

1° Les nerfs de la vie organique déterminent des contractions dans les muscles qu'ils animent, non pas immédiatement après que l'on a commencé à les exciter, mais seulement quelque temps après; de plus, ces contractions persistent après que l'on a cessé de les stimuler.

2° Les contractions ne restent pas limitées aux muscles dans lesquels se rendent les nerfs stimulés, mais elles se propagent successivement à d'autres muscles de plus en plus éloignés des premiers.

3° Les contractions s'exécutent et se succèdent dans un ordre qui répond à un but déterminé, en rapport avec les fonctions de l'organe dans lequel on les constate. Ces propositions ne sont vraies que pour les muscles qui reçoivent leurs filets du grand sympathique.

5° Muscles de la vie de relation (faisceaux primitifs striés).

D'après M. Matteucci, quand on fait passer le courant d'une pile de vingt à trente éléments dans le muscle pectoral d'un pigeon dont on a autant que possible enlevé les nerfs, il se produit une contraction toutes les fois qu'on ferme le circuit. Cette contraction est très courte et se manifeste, quelle que soit la direction du courant par rapport aux fibres. Si l'on maintient le circuit fermé, les contractions

reparaissent quand on le rouvre, mais elles sont plus faibles qu'à sa fermeture, et lorsque le passage a été prolongé longtemps, elles manquent entièrement à l'interruption du circuit.

En agissant sur les muscles à travers la peau, ces organes peuvent très bien éprouver des contractions ; c'est en effet ce qui a lieu quand on met des conducteur humides en contact avec les points de la peau correspondants à la surface du muscle. Cette opération est facile pour les muscles superficiels ; elle l'est moins pour les muscles profonds qui cependant présentent presque tous un point de leur surface en rapport avec la peau. Quant aux muscles qui n'ont point de contact avec la peau, on ne peut les électriser que par l'intermédiaire des nerfs qui les animent ; l'électro-puncture permet de bien localiser l'action des courants dans les muscles.

Mais dans l'action des conducteurs humides comme dans celle de l'électro-puncture, il arrive souvent que l'on n'électrise que des portions de muscles, tandis que dans d'autres cas on électrise et l'on fait contracter des muscles voisins ; ce qui tient à la production de courants dérivés. Ces différences tiennent à l'étendue de la surface des muscles, ou bien à leur petit volume ; pour les muscles à large surface on peut faire usage des éponges humides ; pour ceux d'un petit volume on se sert de conducteurs coniques.

Les muscles se contractent-ils tous au même degré sous l'influence des courants électriques ? D'après M. Duchenne, on doit répondre à cette question par la négative ; il est cependant difficile d'admettre que les fibres musculaires, soit d'un même muscle, soit des muscles différents, aient une excitabilité électrique différente. Il y a lieu de penser que ces prétendues variations, si elles existent, tiennent aux courants eux-mêmes et à la faculté plus ou moins grande avec laquelle ils pénètrent dans les muscles. M. Duchenne a donné le nom

de *sensibilité électro-musculaire* à une sensation particulière que les patients éprouvent quand on fait passer des courants interrompus à travers ces muscles. Cette sensation consisterait dans un sentiment de constriction accompagnée d'une douleur plus ou moins intense ; cette sensibilité électro-musculaire peut s'exagérer dans certains muscles et dans certains cas ; il en résulte, lorsque cette exagération est forte, qu'elle s'oppose à l'administration de l'électricité. Voici quelques-uns des résultats auxquels ce médecin est arrivé.

La sensibilité est très vive dans les muscles de la face, ce qui est dû à la cinquième paire. C'est surtout au niveau des trous sous-orbitaire et mentonnier que cette sensibilité se développe le plus fortement par l'électricité.

Cette sensibilité est encore très vive dans les muscles frontaux, les orbiculaires des paupières, pinnal radié et pinnal transverse, élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, carré du menton, de la houppe du menton, orbiculaire des lèvres et triangulaire des lèvres ; viennent ensuite, mais à un degré moindre, le grand et le petit zygomatique, le masséter et le buccinateur.

Au cou, le peaucier, la moitié supérieure du sterno-cléïdo-mastoïdien, le bord externe de la moitié supérieure du trapèze, le grand pectoral, le muscle de la fosse sous-épineuse, sont assez sensibles ; le deltoïde et les muscles du bras le sont moins, les muscles de la région antibrachiale antérieure sont plus sensibles que ceux de la région antibrachiale postérieure. Les muscles long dorsal et sacro-lombaire sont peu sensibles. Les muscles fessier et tenseur aponévrotique sont très sensibles à l'excitation électrique ; ceux de la région crurale interne sont plus sensibles que ceux de la région crurale externe. Les muscles de la région postérieure de la jambe sont peu sensibles, ceux de la région jambière antérieure et externe le sont plus.

6° Action de l'électricité sur les muscles de la vie organique (fibres musculaires à faisceaux lisses).

Les muscles de la vie organique se contractent sous l'influence de l'électricité, mais à un moindre degré que ceux de la vie de relation. De plus, les contractions qui se produisent alors se développent plus lentement, et durent plus longtemps que ces dernières, après qu'on a cessé de les exciter par l'électricité. On explique par la présence de fibres musculaires la possibilité de déterminer des contractions dans les uretères, les canaux déférents, les canaux excréteurs des glandes, les cloisons du corps caverneux de la verge, l'urèthre, le clitoris. L'érection peut être produite par l'excitation électrique de la verge.

Intestin grêle. — Au moyen de conducteurs d'un appareil à courants interrompus, on excite dans les intestins des mouvements péristaltiques d'une grande énergie. Les intestins s'élèvent et s'abaissent et font cheminer leur contenu. Si, au lieu d'agir ainsi, on porte un instant les deux conducteurs sur un point très rapproché de l'intestin grêle, et si on les retire rapidement de manière à ne produire qu'une excitation momentanée et très courte, on voit l'intestin se resserrer peu à peu dans ce point ; la contraction atteint son maximum quelque temps après que l'excitation électrique a cessé, et elle diminue ensuite aussi graduellement qu'elle s'est établie. Ces mouvements s'étendent un peu au-dessus et au-dessous du point où l'on a fait ainsi naître la contraction.

Estomac et cæcum. — L'estomac se contracte parfaitement par l'excitation électrique. On peut faire contracter soit les fibres longitudinales, soit les fibres circulaires de sa tunique musculaire. Les contractions de l'estomac sont moins énergiques que celles de l'intestin grêle, mais plus fortes que celles du cæcum.

Œsophage. — L'œsophage, étant soumis à l'action des

courants interrompus, se contracte vivement au point sur lequel on agit, et la contraction se propage de haut en bas à la manière des contractions péristaltiques.

Utérus. — On sait très peu de chose à cet égard. Ed. Weber a expérimenté sur la matrice d'une chienne pleine. Il a reconnu qu'elle se contractait énergiquement sous l'influence de l'attouchement avec les conducteurs d'un appareil à courants interrompus. Les contractions ne s'étendent pas au delà du point qui a subi l'influence de l'excitation électrique, elles persistent cependant quelque temps après la cessation de l'excitation due aux courants. Cette étude mériterait d'être reprise.

Canaux déférents. — L'excitation électrique agit très vivement sur les canaux déférents. Les canaux déférents exécutent sous son influence des mouvements péristaltiques très énergiques.

Vessie. — La vessie se contracte assez fortement pour expulser en un instant le liquide qu'elle contient. Les contractions vésicales s'étendent au delà du point touché, et se propagent à une grande partie de la surface de cet organe. En général, les contractions se répètent plusieurs fois à la suite d'un seul contact électrique.

Uretères. — Les uretères sont lents à se contracter, et leurs contractions sont faibles.

Vésicules biliaires. — On fait contracter facilement les fibres transversales et les fibres circulaires, mais cette contraction n'est jamais très énergique.

Pupille. — La contraction de la pupille s'obtient avec une grande facilité et avec des courants très peu énergiques et de peu d'intensité. Fowler, Magendie sont arrivés facilement à ce résultat. Ed. Weber a fait des expériences sur les mouvements de la pupille chez les animaux ; en plaçant les conducteurs d'un appareil à courants interrompus sur deux points opposés du bord de la cornée transparente, il a vu constam-

ment la pupille se dilater par la contraction des fibres rayonnantes de l'iris. Quelquefois cette dilatation est précédée d'un rétrécissement assez marqué, mais qui ne dure que peu de temps. Ce sont là des résultats fort différents de ceux de Fowler et de Magendie.

Rate. — Quelle est la nature des fibres du tissu splénique ? Sont-elles de nature musculaire ? sont-elles, comme Kölliker l'a décrit, des fibres-cellules musculaires composées de cellules très allongées, portant un noyau allongé dont la direction est parallèle à celle de la cellule ? Peu importe ; il s'agit pour nous de savoir si ces fibres sont contractiles ou non. Wagner a obtenu des contractions non douteuses sous l'influence de l'excitation galvanique. M. Cl. Bernard, dans ses expériences, a vu sous l'influence des courants électriques un mouvement d'ascension et de torsion de la rate, surtout au voisinage de sa petite extrémité, et une diminution de sa longueur.

Peau. — Pour faire agir les courants électriques sur la peau, on emploie des conducteurs secs appliqués sur la surface sèche de cette membrane ; il faut rapprocher assez ces conducteurs pour que, malgré la mauvaise conductibilité des couches superficielles du derme, l'électricité éprouve moins de résistance à traverser ces couches qu'à traverser le derme suivant toute son épaisseur. La sensation éprouvée peut aller des simples fourmillements à la douleur la plus aiguë, en passant par tous les degrés intermédiaires. Indépendamment de cette sensation, les courants électriques déterminent dans la peau une hypérémie capillaire bien nette et qui peut jouer un grand rôle dans ce mode d'application de l'électricité. M. Brown-Séquard, opérant avec une machine électrique puissante, a obtenu au scrotum une contraction du dartos extrêmement vive ; il s'est formé des plis profonds et nombreux, et il s'est manifesté des mouvements vermiculaires ou ondulatoires très rapides.

A la peau des membres on voit souvent se produire le phénomène connu sous le nom de *chair de poule*, les poils se hérissent et leurs bulbes font saillie au dehors; du reste, l'action de l'électricité sur la peau varie au plus haut degré, selon les différents individus. Quelquefois nulle chez beaucoup de sujets, on la voit chez d'autres déterminer sur une grande étendue de petits mamelons constitués par la saillie des bulbes des poils. Dans la grande majorité des cas la chair de poule ne se produit que dans un cercle peu étendu autour de chacun des points d'application des conducteurs.

La contraction de la peau et celle du dartos présentent le double caractère de ne survenir qu'un peu après le commencement de l'excitation, et de persévérer quelque temps après que l'excitation a cessé.

Il semble de plus qu'en même temps que les contractions du dartos ont lieu sous l'influence de l'application de l'électricité au scrotum, il existe une sensation voluptueuse très vive et l'érection du pénis a lieu.

D'après M. Brown-Séquard, à qui nous avons emprunté ces résultats, la contractilité de la peau n'est pas due aux fibres cellules musculaires seules qui sont peu nombreuses dans cette membrane, mais aussi au tissu cellulaire qui, selon lui, est contractile,

Artères, veines lymphatiques, capillaires sanguins. — Tous ces vaisseaux se contractent sous l'influence du stimulus électrique, mais leurs contractions sont peu énergiques. D'après Kölliker, cette propriété est une conséquence de l'existence, dans la trame organique, des membranes qui les constituent, de fibres allongées douées des propriétés de la fibre musculaire.

Os. — Si l'on applique les conducteurs humides d'un appareil électrique sur une partie de la peau en contact avec une saillie osseuse, on produit une douleur vive et toute spéciale. M. Duchenne, qui a étudié cette propriété, admet qu'il

y a certaines portions du système osseux qui sont insensibles. Malgré cela, cette propriété doit engager à éviter les saillies osseuses dans les applications de l'électricité.

Tels sont les effets les plus remarquables des courants électriques ; il est important d'en tenir largement compte dans les applications thérapeutiques de cet agent énergique. M. Valérius, de Gand, à qui j'ai été heureux d'emprunter des détails assez nombreux dans cette étude sur l'action physiologique des courants sur les tissus, a résumé de la manière suivante les règles qu'il pense pouvoir déduire des études physiologiques qu'il a présentées dans son intéressant mémoire ; je ne puis mieux faire que de les retranscrire : elles pourront guider les praticiens dans les applications de l'électricité.

1° Les courants partiels doivent être alternativement dirigés en sens contraire.

2° L'intensité des courants ne doit avoir que le degré strictement voulu pour la production des contractions musculaires.

3° On abrégera autant que possible la durée des courants partiels, et on les espacera autant que faire se peut, sans que la contraction musculaire puisse toutefois cesser de rester permanente.

4° On ne soumettra chaque muscle que pendant un temps très court à l'action des courants ; après *vingt* ou *trente* contractions peu prolongées, on laissera prendre au malade quelques instants de repos, pour que les muscles sur lesquels on a agi puissent reprendre leur excitabilité et leurs dimensions primitives.

5° Lorsque la contraction d'un muscle est excitée par l'action des courants sur le nerf qui l'anime, la durée de chaque application doit être moindre que dans le cas où les courants agissent directement sur les fibres mêmes du muscle.

6° Il faut en général appliquer les conducteurs à une assez

grande distance l'un de l'autre, de manière que le courant traverse les organes dans le sens de leurs fibres.

Il eût été peut-être curieux d'exposer ici les résultats que l'on obtient en appliquant l'électricité à l'étude de l'action physiologique des divers muscles de l'organisme. C'est une étude qui a été faite avec beaucoup de soins et de détails par M. Duchenne, qui, on peut le dire, l'a créée presque entière. Mais, comme elle ressort tout à fait du but que nous nous sommes proposé dans cet ouvrage, nous renverrons le lecteur qui voudra en prendre connaissance, soit au *Traité de l'électrisation localisée* de M. Duchenne, soit à la *Physiologie* de M. Béraud (1).

(1) Béraud, *Éléments de physiologie de l'homme et des principaux vertébrés*, répondant à toutes les questions physiologiques du programme des examens de fin d'année, revus par M. Ch. Robin, agrégé de la Faculté de médecine de Paris. 1856-1857. 2e édition, entièrement refondue, t. I, p. 241 à 301.

TROISIÈME PARTIE.

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ A LA THÉRAPEUTIQUE.

PRÉLIMINAIRES.

Pour faire l'histoire des nombreuses applications de l'électrité à la thérapeutique, il est indispensable de suivre un ordre méthodique et de classer les matériaux nombreux qui se sont successivement accumulés sur ce sujet. D'un autre côté, le cercle des maladies auxquelles l'électricité est applicable n'est pas très étendu, et cette classification ne saurait être très compliquée ; il est donc inutile de suivre un ordre nosologique et de passer en revue la plupart des maladies. On peut se borner à classer dans autant de chapitres ou de sections les principaux groupes d'affections dans lesquelles on peut mettre en usage cet agent thérapeutique. C'est pour arriver à ce résultat que j'ai divisé cette partie, la plus importante peut-être de cet ouvrage, en six chapitres dont voici l'énoncé :

Le *premier* chapitre comprend deux sections, la première est consacrée aux *paralysies symptomatiques et essentielles des organes du mouvement*.

Le *deuxième* chapitre comprend les lésions de la sensibilité que je divise en *anesthésies*, en *névralgies* et en *maladies des organes des sens*.

Le *troisième* s'occupe des diverses espèces d'*atrophies*.

Le *quatrième* renferme la *description des applications de*

l'électricité à des maladies ou à des états qui n'ont pu être classés dans les quatre chapitres précédents.

Le *cinquième* contient les *applications de l'électricité à la chirurgie;* il comprend quatre sections : la première, les applications au traitement des *adénites ;* la deuxième, les applications aux *anévrysmes;* la troisième, aux maladies de *l'utérus;* et la quatrième, la *galvano-caustique.*

Le *sixième chapitre*, enfin, traite des *dangers* et des *inconvénients* que peut présenter l'emploi de l'électricité.

Avant d'aborder l'histoire particulière des maladies qui demandent l'emploi de l'électricité, il est indispensable d'entrer dans quelques détails relatifs aux *indications et aux contre-indications* qui peuvent se présenter dans les applications dont il s'agit.

Ces indications et ces contre-indications sont relatives aux maladies dans lesquelles on met en usage l'électricité, ou bien à l'état général des sujets qui sont affectés de ces maladies.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS RELATIVES AUX MALADIES DANS LESQUELLES ON EMPLOIE L'ÉLECTRICITÉ.

Le but que l'on peut avoir à se proposer en employant l'électricité est loin d'être toujours le même. Voici les principales indications qui peuvent se présenter en pareille circonstance.

1° *Rétablir la contractilité dans les muscles qui en sont privés.* — Cette indication est un des principaux buts de l'administration des courants électriques, et elle peut se présenter dans des circonstances essentiellement différentes.

La perte de la contractilité dans les faisceaux musculaires de la vie de relation et de la vie organique peut être due à une maladie du cerveau, de la moelle épinière ou des nerfs. Lorsqu'il en est ainsi, l'administration des courants électriques est tout à fait contre-indiquée, elle ne serait que nuisible.

Lorsque cette perte de contractilité a survécu à la cicatrisation, et par conséquent à la guérison des lésions encéphalo-rachidiennes, et que le diagnostic permet d'établir que cette cicatrisation s'est opérée, il peut y avoir indication de recourir à l'emploi de l'électricité.

La perte de la contractilité est due quelquefois à toute autre cause que celle des lésions encéphalo-rachidiennes; lorsqu'elle marche avec la perte de la contractilité électro-musculaire, l'indication de l'emploi de l'électricité est positive, mais elle devient moins nécessaire lorsque cette dernière reste normale, et que le mouvement volontaire est aboli ou simplement diminué.

On rétablit la contractilité en faisant passer dans l'intérieur des faisceaux musculaires ou des filets nerveux qui les animent des courants électriques intermittents, à doses variables, à l'aide de l'un des procédés indiqués précédemment, et qui constituent spécialement l'électrisation localisée dont l'application a lieu soit à l'aide des réophores munis d'éponges imbibées d'un liquide conducteur, soit à l'aide de l'électro-puncture.

En opérant ainsi, les courants électriques produisent directement la contraction musculaire, action toute locale et qui n'a pas besoin, pour se produire, de l'influence du centre encéphalo-rachidien.

En 1856, M. Remak, dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, a admis qu'en faisant passer dans un muscle un courant continu d'une certaine énergie, on produisait dans ce muscle non-seulement des contractions par suite de l'action locale de l'électricité, mais encore des contractions par suite d'une action réflexe du centre encéphalo-rachidien.

Il suit de là que dans un muscle paralysé cette deuxième espèce de contractions est seule produite. En faisant passer un courant continu intense (celui fourni par une pile de Bunsen de 15, 20, 30 éléments) dans des muscles paralysés,

cette excitation galvanique locale produit des contractions dans ce muscle, en vertu d'une action réflexe et après avoir passé par les centres nerveux. M. Remak a convoqué à l'hôtel des Monnaies un certain nombre de médecins pour être témoins de l'action des courants galvaniques continus sur des malades qu'on lui amenait porteurs de paralysies partielles (1).

(1) Nous croyons devoir reproduire dans cette note le résumé lu par M. Remak à l'Institut :

Au mois de décembre de l'année 1856, j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie une note sur des *contractions toniques des muscles produites chez l'homme au moyen de courants galvaniques constants.* En poursuivant depuis ce temps ces expériences, je suis arrivé à mettre hors de doute que les contractions toniques ou continues qui surviennent dans un membre pendant le passage d'un courant constant par un tronc nerveux, soit dans les muscles antagonistes, soit dans les muscles animés par ce même nerf, sont de nature réflexe, et peuvent, par conséquent, être produits aussi par l'excitation galvanique de certains nerfs cutanés. Il était donc démontré que l'excitation continue des fibres nerveuses sensibles, qui, comme on le sait depuis Volta, se produit par l'action du courant galvanique continu, peut se transmettre chez l'homme jusqu'aux centres nerveux, et causer même des contractions continues des muscles qui sont en rapport avec les parties centrales excitées.

A la même époque, une autre série de recherches anatomiques et physiologiques m'avait conduit à essayer sur l'homme l'effet des courants électriques pour faire cesser des contractures. M. Edouard Weber avait trouvé dans des expériences sur la grenouille (1845) que les muscles deviennent plus souples par l'action du courant induit. La première expérience faite par moi (le 13 juin 1856) sur une femme souffrant depuis deux ans d'hémiplégie avec contractures, confirmait en apparence ce résultat ; mais je reconnus bientôt que les muscles délivrés de la contracture par le courant induit ne rentraient pas sous l'empire de la volonté. En conséquence, j'entrepris la même expérience (le 22 juin) en remplaçant le courant induit par le courant constant d'une batterie de vingt éléments de Daniell. Après avoir conduit le courant pendant quelques minutes par les muscles contracturés de l'épaule, j'eus la satisfaction d'observer qu'ils devenaient plus mous et commençaient à obéir à la volonté de la malade. En poursuivant ces expériences, toujours avec un succès croissant, sur la même personne pendant un mois, mon attention fut captivée par des phénomènes qui me forcèrent à supposer que la cessation des contractures n'est pas un fait simplement périphérique, mais qu'elle est causée par une excitation des centres nerveux. Par

M. Dechambre a rendu compte de la manière suivante, dans la *Gazette hebdomadaire*, des expériences dont il a été témoin :

« Des quatre sujets galvanisés sous nos yeux, deux se » trouvaient dans des conditions telles que nous eussions été » fort surpris de voir se produire en quelques moments une » amélioration quelconque. Le premier offrait un exemple » de paralysie progressive générale, caractérisée surtout aux » membres supérieurs ; les muscles de l'épaule ont été élec- » trisés, et le mouvement d'élévation du bras n'en est pas de- » venu plus facile. Le second portait une triple courbure » latérale du rachis, suite d'une inclinaison du bassin à » gauche, consécutive elle-même à une sciatique. On a tenté

là mes recherches furent dirigées vers une application thérapeutique des contractions galvano-toniques découvertes par moi sur mon propre corps, et je continuai à essayer les effets du courant constant en guérissant un grand nombre de contractures rhumatiques, arthritiques et paralytiques, c'est-à-dire de celles qui se combinent avec l'hémiplégie cérébrale.

Dans le cours de ces traitements d'hémiplégie, il m'est arrivé plusieurs fois de voir que la paralysie de la face ou de la langue, ou même la faiblesse intellectuelle, s'était améliorée, quoique les courants galvaniques n'eussent été conduits que par les extrémités. Ainsi il ne restait plus de doute que l'action du courant se transmettait aux centres nerveux, et je fus conduit à essayer la guérison de la chorée partielle et générale, puis des paraplégies, notamment de cette paralysie de la moelle épinière qui est connue en Allemagne sous le nom de *tabes dorsalis*, et que l'on suppose ordinairement être causée par atrophie de la moelle épinière.

Je ne veux pas parler encore des succès étonnants que j'ai obtenus dans le traitement de ces maladies, ainsi que de la paralysie de la vessie et du rectum ; mais je dois dire, à cette occasion, que tous ces succès élargissant le point de vue où je m'étais placé jusqu'ici dans mes expériences, me portaient à croire que le courant constant est en état, non-seulement d'exciter les centres nerveux, mais de régler et de rétablir les actions des cellules ganglieuses centrales, en leur communiquant l'excitation périphérique des fibres nerveuses. On comprendra aisément comment, en suivant cette hypothèse, j'ai pu guérir même des névralgies des extrémités déjà très anciennes, et apaiser quelquefois des tremblements des membres qui évidemment avaient une cause centrale.

Il y a même des faits qui permettent de supposer que les fibres nerveuses, et par conséquent les cellules ganglieuses, pourraient, sous l'influence du courant constant, revenir à leur volume normal. Au moins j'ai observé

» de redresser la courbure moyenne et la courbure inférieure » par l'excitation de muscles placés sur la convexité, mais » sans résultat appréciable. Les deux autres cas paraissent » offrir plus de chances : car il s'agissait dans l'un d'une » paralysie incomplète du deltoïde, suite de contusion chez » un tout jeune homme, et dans l'autre d'une paralysie des » extenseurs de la main, rapportée à une cause du même » ordre, mais ici encore le résultat a été nul. »

2° *Rétablir la sensibilité générale ou la sensibilité spéciale des organes des sens, abolie ou simplement diminuée.* — Lorsque cette diminution ou cette abolition est sous la dépendance d'une lésion des appareils qui sont le siége de cette

plusieurs fois que les muscles atrophiés d'un membre s'augmentaient subitement de volume pendant que le courant traversait les troncs nerveux, et je ne peux pas croire que cet effet soit purement périphérique, parce que je ne l'ai observé que dans des cas où les muscles étaient sujets, pendant le passage du courant, à des tremblements où des contractions violentes qui, selon mes expériences physiologiques, doivent être considérées comme mouvements réflexes. D'autre part, il résulte des recherches microscopiques que j'ai faites pendant les dernières années, que la partie centrale des fibres nerveuses découvertes par moi en 1837, et reconnues maintenant sous le nom de *cylindre d'axe de Purkinje*, qui lui a donné ce nom, peut se gonfler quand elle est délivrée de sa gaîne en présence de liquides, et perd cette propriété endosmique quelque temps après la mort, en subissant un endurcissement analogue à la rigidité cadavérique de la fibre musculaire.

Comme le nombre des malades qui faisaient l'objet de ces recherches ne dépasse pas encore deux cents, on ne me demandera pas d'entrer déjà dans des détails sur l'application méthodique des courants constants à la guérison de toutes les maladies nommées dans ce travail. Je veux dire seulement que la guérison des contractures rhumatismales, qui existent si souvent dans la classe ouvrière, est devenue un fait certain, qu'on peut quelquefois démontrer en quelques minutes, et que je me suis convaincu que l'on pourrait appliquer le courant galvanique à la guérison ou amélioration des déviations scoliotiques et au rétrécissement de la cavité pectorale, qui surviennent si souvent dans la jeunesse par contracture et par faiblesse des muscles respiratoires. Il s'agit, comme on le voit, d'un problème important, c'est-à-dire d'agrandir la surface respiratoire et de prévenir, si c'est possible, les destructions pulmonaires en tant qu'elles sont occasionnées ou facilitées par un rétrécissement de la cavité pectorale (Commissaires, MM. Andral, Rayer, Velpeau).

sensibilité spéciale, il y a contre-indication d'employer l'électricité ; il y a, au contraire, indication d'y avoir recours lorsque ces anesthésies ou ces paralysies des organes semblent d'origine nerveuse. Pour remplir cette indication, il faut distinguer les paralysies des organes des sens et la sensibilité cutanée ; dans les premières, on doit faire usage de courants de tension modérée à dose assez faible et à intermittences un peu lentes que l'on fait pénétrer directement dans les appareils des sens, soit à l'aide de conducteurs métalliques ou humides, soit à l'aide de l'électro-puncture.

C'est encore par le même mode d'électrisation qu'il faut combattre l'anesthésie profonde ; c'est au moyen de l'électrisation cutanée qu'il faut essayer de rétablir l'anesthésie de la peau.

3° *Ramener à leur type normal la contractilité et la sensibilité exagérées ou perverties.* — Toutes les fois que l'exaltation ou la perversion de la contractilité et de la sensibilité est sous la dépendance d'une lésion organique quelconque appréciable du centre encéphalo-rachidien ou des cordons nerveux, il n'y a rien à tenter, et par conséquent, il n'y a pas indication d'avoir recours à l'électricité. Au contraire, si l'exaltation ou la perversion de ces deux fonctions nerveuses est de nature purement nerveuse, comme dans les névralgies, certaines formes de chorée, etc., etc., on peut essayer la méthode hyposthénisante, qui a été décrite plus haut et qui consiste à faire passer dans la partie malade soit un courant simplement direct et continu, soit un courant d'induction à intermittences très rapides et d'une certaine intensité. Les guérisons de contractures que M. Remak pense avoir obtenues, ne rentreraient-elles pas dans la catégorie des faits dont il est question ici, au lieu de s'expliquer par la théorie particulière qu'il s'est faite? Je suis porté à le croire.

4° *Produire une révulsion cutanée.* — La révulsion cutanée dont il est question ici et qui consiste dans une double action,

une douleur superficielle et une hypérémie capillaire également superficielle et passagère, est en général indiquée dans les mêmes cas que ceux où l'on peut mettre en usage la méthode hyposthénisante ; telles sont les douleurs profondes, les névralgies, l'hyperesthésie musculaire ; c'est dans ces cas surtout qu'on peut songer à y avoir recours. Quant à la préférence à accorder, dans le traitement de ces affections, soit à la méthode hyposthénisante, soit à la méthode révulsive, cette question sera discutée plus tard.

Ces quatre grands modes d'emploi de l'électricité correspondent aux quatre grandes indications qui comprennent presque tous les cas où cet agent peut être mis en usage ; mais en dehors d'eux il est encore un certain nombre de maladies fort différentes les unes des autres, dans lesquelles on peut encore employer les courants. Ces applications nouvelles de l'électricité, dont nous discuterons plus loin la valeur, peuvent se rattacher à quatre indications spéciales qu'on a essayé de remplir d'une manière particulière.

Ces quatre indications sont les suivantes :

1° Cautériser les parties et faire pénétrer comme agent caustique le platine rougi à blanc à l'aide de l'électricité dans des organes ou des parties profondes où l'on ne pourrait songer à faire pénétrer les caustiques ordinaires ; ou bien encore remplacer l'instrument tranchant par la cautérisation opérée à l'aide de ce même fil de platine toujours rougi à blanc à l'aide de l'électricité.

2° Faire agir l'électricité comme agent chimique ; pour coaguler, par exemple, le sang dans une tumeur anévrysmale.

3° Déterminer la destruction ou la résolution de tumeurs de diverses natures, en faisant pénétrer des courants électriques dans leur épaisseur à l'aide d'appareils particuliers.

4° Modifier la vitalité d'organes malades en agissant d'une manière encore indéterminée. C'est un but que nous ne pou-

vons expliquer au lecteur qu'en entrant dans le détail des cas particuliers.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS RELATIVES A L'ÉTAT GÉNÉRAL DES SUJETS AUXQUELS ON ADMINISTRE L'ÉLECTRICITÉ.

1° *Susceptibilité nerveuse.* — L'administration de l'électricité développe quelquefois une susceptibilité nerveuse notable chez des sujets qui ne présentaient pas ce phénomène morbide. Chez d'autres, qui antérieurement en étaient atteints, elle l'augmente et la rend souvent insupportable. Quelquefois enfin, l'électricité administrée chez des sujets très nerveux développe des accidents également nerveux et sur lesquels nous reviendrons plus loin ; il suit de là que cette susceptibilité nerveuse, lorsqu'elle existe, peut devenir une contre-indication à l'emploi des courants électriques, ou bien qu'elle oblige à y renoncer lorsqu'on a commencé à en faire usage.

2° *Idiosyncrasie électrique.* — Un certain nombre de personnes, sans être douées d'un tempérament nerveux bien caractérisé, sont impressionnées beaucoup plus facilement et beaucoup plus vivement que d'autres par l'électricité. Cette impression est extrêmement désagréable, et elle les jette dans un tel état de surexcitation qu'on est souvent obligé de renoncer à son emploi. Quand on voit cette idiosyncrasie et cette susceptibilité électriques se développer, il y a presque toujours contre-indication dans l'emploi de cet agent.

3° *Maladies anciennes.* — L'administration de l'électricité a quelquefois pour effet de rappeler quelques maladies anciennes guéries même depuis un certain temps. On peut citer en particulier des névralgies, des névroses de divers organes ; dans une autre série de cas, des hémorrhagies ou des ramollissements du cerveau. Il est donc important, lorsqu'on

veut électriser des sujets qui ont été, à une époque antérieure, en proie à ces affections, de surveiller la possibilité de leur retour, et si ce retour s'effectuait ou même seulement menaçait de s'effectuer, renoncer immédiatement à l'emploi de l'électricité.

4° *Maladies aiguës ou chroniques.* — Lorsqu'un individu qui présente une affection pour laquelle l'électricité serait applicable, est en proie à une maladie aiguë ou à une maladie chronique, il faut admettre comme règle qu'il y a contre-indication de l'emploi de cet agent. Il faut attendre assez longtemps, après la cessation de la maladie, avant de songer à y avoir recours.

5° *Persistance d'une lésion organique ayant déterminé le phénomène morbide contre lequel on emploie l'électricité.* — De pareils cas sont plus fréquents qu'on ne le pense, et ils constituent toujours une contre-indication à l'emploi de l'électricité ; ce qui a lieu dans les paralysies symptomatiques d'une lésion organique du cerveau ou de la moelle épinière, ainsi que dans les maladies convulsives qui peuvent être produites sous ces mêmes influences. C'est un sujet que nous allons bientôt, du reste, discuter avec soin.

CHAPITRE PREMIER.

DES LÉSIONS DU MOUVEMENT.

Les lésions du mouvement comprennent : 1° l'abolition ou la diminution du mouvement auquel on donne le nom de *paralysie*, 2° la perversion ou l'exaltation des mouvements qui comprennent les convulsions et les contractures.

Telle sera la distribution de ce chapitre, un des plus importants de notre ouvrage.

ARTICLE PREMIER.

DES PARALYSIES EN GÉNÉRAL.

I. — Paralysie des muscles de la vie de relation.

GÉNÉRALITÉS.

La paralysie qui est le symptôme d'un si grand nombre d'affections morbides différentes, constitue certainement l'accident contre lequel on a le plus souvent et au plus juste titre conseillé l'emploi de l'électricité.

Mais cet agent thérapeutique est loin de convenir au même degré à toutes les espèces de paralysies, ou même, lorsqu'il leur est utile, à toutes les époques de leur développement ; il en est de même de quelques-unes pour lesquelles il serait inutile ou même très nuisible : c'est ce que j'essayerai de démontrer. Nous allons d'abord examiner les paralysies sous un point de vue général ; toutefois avant d'aborder l'histoire de ces maladies sous le point de vue de l'influence de leurs causes, de leurs caractères et de leur diagnostic considérés relativement aux applications de l'électricité, il est utile d'examiner quelques questions générales qui ont été assez

bien élucidées dans ces derniers temps, et à la solution desquelles nous devons beaucoup aux physiologistes anglais.

C'est à Marshall-Hall qu'est dû le mérite d'avoir appelé l'attention des médecins sur la valeur de l'électricité dans le diagnostic des paralysies (1).

Dans ce travail il admit qu'il existait une grande différence sous le rapport de l'excitabilité électrique dans les muscles paralysés sous l'influence d'une affection cérébrale ou d'une affection spinale.

Par *paralysie cérébrale* Marshall-Hall comprend les causes qui suppriment l'influence du cerveau; c'est ce qui a lieu dans les paralysies du mouvement spontané ou volontaire produites soit par une affection du cerveau lui-même, soit par une maladie de la partie dorsale de la moelle.

Par *paralysie spinale* Marshall-Hall comprend les maladies qui suppriment l'influence du système spinal.

Paralysie cérébrale. — Dans cette première espèce, la contractilité électro-musculaire est souvent conservée intacte et souvent aussi augmentée, tandis que dans la paralysie spinale l'irritabilité musculaire sous l'influence électrique est diminuée, sinon annihilée.

D'après ce médecin anglais, dans la paralysie cérébrale l'augmentation de l'irritabilité électro-musculaire provenait du manque d'exercice de l'action de la volonté; le cerveau étant, dans son opinion, le réservoir qui produit l'irritabilité musculaire par l'effet de la volonté. Le système spinal, au contraire, étant la source spéciale du pouvoir que possèdent les nerfs d'exciter la contractilité musculaire et de déterminer la contraction électrique ; il suit de là que dans les paralysies spinales l'excitabilité de la fibre musculaire doit être diminuée et finir par s'annihiler, sa source étant épuisée.

Les recherches de Marshall-Hall conduisent à un diagnostic assez positif des paralysies surtout dans des cas douteux.

(1) *Medico-chirurgical Transactions*, 1839.

Le Dr Pereira publia, en 1841, un travail dans lequel il prétendit avoir observé un certain nombre de cas d'hémiplégies symptomatiques de lésions cérébrales dans lesquelles la contractilité électro-musculaire était notablement diminuée dans les muscles paralysés, tandis qu'elle était au contraire augmentée dans la partie saine.

Copland (1) (1845) chercha à démontrer que dans les muscles paralysés sous l'influence d'une maladie du cerveau, jamais la contractilité électro-musculaire n'était augmentée, et au contraire qu'elle était le plus souvent diminuée.

Un des travaux les plus importants fut celui de Todd (2), travail dans lequel il étudia les caractères de la contractilité électro-musculaire dans les muscles paralysés, comparativement à ce qu'elle était dans les muscles restés sains.

Dans quatorze cas de paralysies cérébrales qu'il a étudiés avec soin en faisant agir sur les muscles toutes les espèces de courants, il a d'abord constaté que jamais la contractilité électro musculaire n'était augmentée ; elle était en général conservée à l'état normal. Cependant dans quelques cas cette contractilité électro-musculaire était tellement modifiée, que sous l'influence des courants électriques les muscles paralysés déployaient une plus grande somme de forces que les muscles sains. Or ces cas étaient ceux dans lesquels les muscles paralysés présentaient, indépendamment de la paralysie, de la rigidité, de la contracture ou des convulsions.

Dans quelques-uns de ces quatorze cas les muscles paralysés qui ne répondaient plus aussi bien à l'action des courants électriques, avaient subi un certain degré de dépérissement. D'après Todd, trois circonstances peuvent donc se présenter : 1° contractilité électro-musculaire semblable dans les muscles paralysés et les muscles sains; 2° contraction électro-musculaire plus énergique dans les

(1) Copland, *Dictionary of pratical medicine*, vol. III, page 41.
(2) Todd, *Medico-chirurgical Transactions*, 1847.

muscles paralysés, quand ils sont atteints de convulsions ou de contractures ; 3° contraction électro-musculaire diminuée quand les muscles sont atrophiés. L'auteur attribue ces différences à l'état de la force nerveuse dans les muscles paralysés, suivant que cette force nerveuse est conservée, diminuée ou augmentée, alors la contraction électro-musculaire est conservée intacte, diminuée ou augmentée.

En 1850, M. Duchenne, dans un *Mémoire sur l'état de la sensibilité* et de la *contractilité électro-musculaire*, chercha à démontrer qu'en localisant les courants avec des éponges dans les muscles paralysés, il y avait une simple conservation de la contractilité électro-musculaire dans les paralysies cérébrales, et diminution ou abolition de cette même contractilité dans les paralysies spinales. Althaus, auteur d'un bon ouvrage sur les applications de l'électricité à la thérapeutique, arrive aux mêmes conclusions que Todd et je les transcris :

« Dans un certain nombre de cas, la contractilité est diminuée, les muscles sont mous et la polarité des nerfs est affaiblie. Dans une autre classe de cas, la contractilité est augmentée, il y a bientôt rigidité des muscles, et il existe une lésion irritative du cerveau. Dans une troisième classe de cas, on ne peut observer sous ce rapport aucune différence entre la partie saine et la partie paralysée. Dans les cas dans lesquels j'ai expérimenté l'excitabilité musculaire, j'ai employé deux modes d'expérimentation. J'ai dirigé directement le courant à travers la partie en expérience et j'ai localisé le courant dans le tissu des muscles. Les deux méthodes ont donné approximativement les mêmes résultats, mais par la localisation des courants électriques dans les muscles, la différence de la contractilité musculaire est plus fréquente. »

Paralysie spinale. — D'après Marshall-Hall, on doit appeler *paralysie spinale* celle qui a lieu lorsque le muscle, au point de vue fonctionnel, est séparé de la moelle épinière. C'est, par exemple, ce qui a lieu à la suite d'une lésion mé-

canique d'un nerf. La plupart des médecins ont donc mal compris l'idée de Marshall-Hall, et comme le fait observer Althaus, ce physiologiste n'a jamais appelé *paralysie spinale* une paralysie due à une lésion de la moelle épinière. Je ne saurais mieux faire que de reproduire les paroles de cet auteur : « Suivant le docteur Marshall-Hall, la paralysie cérébrale » peut être causée par une affection de la moelle épinière, si, » par exemple, la portion dorsale de la moelle est lésée, les » muscles animés par les nerfs qui prennent leur origine dans » la partie lésée, présentent la *paralysie spinale*, tandis que les » nerfs qui proviennent de la portion de la moelle qui est au- » dessous du siége de la lésion présentent la *paralysie céré-* » *brale*, vu qu'ils sont simplement séparés de la volonté, mais » ils conservent leur relation fonctionnelle avec la moelle.

» La paralysie que le docteur Marshall-Hall a appelée » *spinale*, a été appelée *traumatique* par Duchenne et d'autres » médecins. Ils s'accordent, du reste, à reconnaître que dans » ce cas l'excitabilité des muscles est diminuée ou même » totalement détruite. »

Si je suis entré dans quelques détails un peu circonstanciés touchant ces différentes distinctions, c'est qu'on n'avait pas compris en France les opinions des auteurs anglais, et spécialement celles de Marshall-Hall : maintenant que nous sommes bien fixés sur ce point, nous allons exposer le résultat de nos propres recherches touchant l'influence des diverses espèces de paralysies sur la contractilité électrique des muscles qui en sont atteints.

Je n'ai cependant point l'intention de tracer d'une manière complète l'histoire des paralysies. Toutefois, ces affections symptomatiques ou essentielles soulèvent dans leur histoire tant de questions pour lesquelles on est obligé de faire intervenir l'électricité, que je suis forcé d'entrer dans des détails assez étendus relativement à certains points de leur étiologie.

D'un autre côté, si je me suis un peu avancé dans cette

voie, c'est qu'on a tant abusé et qu'on abuse tant encore de l'électricité pour guérir les paralysies, qu'il est enfin temps de bien établir les cas de ce genre dans lesquels cette médication est utile, ceux dans lesquels elle est tout à fait inerte, enfin ceux dans lesquels elle est nuisible ou dangereuse.

Définition. — On peut définir la paralysie la diminution ou l'abolition de la contractilité musculaire développée sous l'influence de la volonté ou produite sous l'action de la moelle épinière ou du grand sympathique pour l'accomplissement de certains actes organiques.

On voit que dans cette définition, nous comprenons aussi bien la contractilité des muscles de la vie de relation que celle des fibres de la vie organique.

On a confondu avec de véritables paralysies des modifications fonctionnelles ou organiques du tissu musculaire ou des tissus voisins qu'il est important de distinguer tout d'abord des véritables paralysies : c'est à ces états qu'on peut donner le nom de *pseudo-paralysies ;* ils sont de plusieurs espèces et on peut admettre les principales variétés suivantes :

1° L'atrophie musculaire, quelle qu'en soit la cause. On conçoit très bien que la diminution ou l'abolition de la contractilité musculaire puisse être le résultat de l'atrophie ou de la dégénérescence graisseuse du tissu musculaire, mais elle est consécutive et non primitive ; nous ferons une description spéciale des principales variétés d'atrophie.

2° Le développement de lésions morbides de diverse nature autour des muscles ou dans leur épaisseur. Qui ne sait que les phlegmons profonds et même les phlegmons superficiels empêchent tout à fait la contraction musculaire dans les muscles qui en sont atteints ? Il en est de même de toute autre lésion matérielle se développant dans les muscles eux-mêmes, dans l'interstice de leurs fibres ou bien autour.

3° Les rhumatismes musculaires ou chroniques d'une certaine intensité s'opposent souvent à la manifestation de la

contractilité musculaire en raison de la douleur qu'elle produit et peuvent faire croire à une véritable paralysie.

4° L'immobilité des articulations résultant du repos forcé des membres à la suite de contusions, de luxations, de fractures ou des lésions les plus diverses, ou bien cette immobilité maintenue par simulation, produit dans les articulations qui y sont soumises une telle modification, qu'il en résulte une roideur considérable qui empêche souvent les malades de mouvoir leurs membres et peut faire croire à une véritable paralysie.

5° La contracture des muscles, et surtout des muscles isolés, peut encore faire croire à l'existence de paralysies véritables.

Telles sont les principales variétés de ces pseudo-paralysies qu'un médecin instruit ne confondra certainement pas avec des paralysies réelles; je veux seulement ajouter un nouvel élément de diagnostic aux moyens déjà nombreux que possède la science pour bien reconnaître la nature de ces divers états morbides.

Ce moyen de diagnostic qui peut ainsi corroborer les autres consiste dans la conservation de la contractilité électro-musculaire qui reste intacte dans tous ces muscles que des causes diverses empêchent de se contracter ; faisons toutefois observer que dans quelques-uns de ces cas, et notamment dans les phlegmons, les rhumatismes musculaire et articulaire aigus, il faudrait agir avec la plus grande circonspection pour constater la conservation de la contractilité électro-musculaire. On pourrait, en agissant autrement, augmenter l'intensité des douleurs déjà bien vives que ressentent les malades.

Ces préliminaires bien établis, nous diviserons l'étude que nous allons faire de la paralysie en trois sections que nous aborderons successivement et qui sont les suivantes :

1° Les caractères de la paralysie considérée en elle-même et abstraction de sa cause ;

2° La pathogénie et les caractères diagnostiques des diverses espèces de paralysies;

3° Le traitement des paralysies.

§ 1. — CARACTÈRES DE LA PARALYSIE.

Les paralysies diffèrent les unes des autres sous plusieurs rapports que voici :

1° *Intensité.* — La contractilité musculaire peut être abolie complétement ou bien simplement diminuée. Entre les deux extrêmes il y a de très nombreux degrés.

2° *Siége.* — Il n'est aucun des nombreux muscles de la vie de relation ou de la vie organique qui ne puisse être le siége de la paralysie.

3° *Nombre des muscles.* — Un seul muscle peut être paralysé, ce fait est assez rare. La plupart du temps, ce sont des systèmes de muscles, plus ou moins complets qui sont ainsi paralysés. Est-il besoin de rappeler qu'on étudie à part l'hémiplégie ou paralysie bornée à l'une des moitiés du corps, la paraplégie occupant les membres inférieurs, la paralysie de l'un des membres supérieurs ou inférieurs, la paralysie de la face, celle de la langue, celle des muscles de la respiration, du pharynx, la paralysie des muscles moteurs oculaires, et bien d'autres qu'il est inutile de rappeler. La paralysie générale s'observe également quelquefois. Parmi les paralysies des muscles de la vie organique, on distingue spécialement la paralysie du rectum, la paralysie des intestins, celle de la vessie, etc.

Modifications qui surviennent dans le tissu musculaire paralysé. — Lorsqu'une paralysie est incomplète, les modifications dont nous allons parler ne se rencontrent pas, ou bien, si elles existent, elles sont légères et ne commencent à se montrer que longtemps après le début et le développement de la paralysie.

Lorsqu'au contraire une paralysie est complète, ces modifications surviennent au bout d'un certain temps, et elles sont d'autant plus complètes et d'autant mieux caractérisées que la paralysie s'est prolongée plus longtemps. Voici les modifications qui surviennent ainsi dans le tissu musculaire paralysé.

a. Atrophie. — La fibre musculaire diminue d'épaisseur, de diamètre ; elle s'amincit, s'amoindrit en quelque sorte. Les stries s'effacent peu à peu et finissent par disparaître complétement.

b. Infiltration graisseuse. — Une fois les stries disparues, les fibres musculaires commencent à s'infiltrer de corpuscules graisseux qui deviennent de plus en plus nombreux. Une fois ces deux modifications survenues, le tissu musculaire ne saurait recouvrer sa contractilité, et la paralysie des parties ainsi altérées est désormais complétement incurable. Ces altérations sont importantes à connaître pour plusieurs raisons : d'abord, au commencement de leur manifestation, elles entraînent la diminution de la contractilité électrique des parties paralysées, quand cette contractilité n'est pas elle-même déjà détruite par la nature même de la paralysie. Puis de la simple diminution de la contractilité électrique, on arrive progressivement à son abolition.

Or, dans un bon nombre de cas de paralysies même complètes, la contractilité électro-musculaire est conservée intacte ; mais cette conservation n'est réelle et positive que dans les premiers temps, et lorsque l'atrophie musculaire et surtout l'infiltration graisseuse ne sont pas encore survenues. A une époque ultérieure, en effet, on verra cette contractilité diminuer peu à peu et finir par disparaître complétement. Alors, arrivé à cette époque, si on voulait tirer une conséquence de cette abolition, on courrait grand risque de se tromper. Ce n'est donc qu'à une époque peu éloignée du début de la paralysie, que la conservation, la diminution ou

l'abolition de la contractilité électrique, considérées comme élément de diagnostic, ont de la valeur.

Notons bien toutefois que cette atrophie et cette infiltration graisseuse des fibres musculaires ne sont que des manifestations bien postérieures à la paralysie, que des phénomènes tout à fait consécutifs, tandis que dans les atrophies proprement dites, ces altérations constituent le fait primitif, l'élément principal de la maladie, et que la paralysie, au contraire, n'est que l'élément secondaire ou consécutif.

Nous signalerons, avant de terminer ce qui est relatif aux modifications qui surviennent dans les muscles ou les membres paralysés, les deux changements suivants qui ne surviennent guère que dans les paralysies anciennes, complètes et avancées, et peuvent être considérées comme des phénomènes ultimes, quelquefois isolés et indépendants l'un de l'autre ; on voit, dans d'autres cas, le deuxième succéder au premier :

Le premier changement consiste dans l'amaigrissement du membre, la disparition du tissu graisseux intermusculaire. N'est-ce pas un fait remarquable que de voir ce tissu graisseux disparaître ainsi, lorsque la fibre musculaire elle-même s'infiltre d'éléments graisseux ?

Le second changement consiste dans l'infiltration séreuse des membres ou des parties paralysés. Cette modification, ainsi que je viens de le dire, est un des phénomènes ultimes des paralysies. Elle peut se combiner avec la précédente ou même lui succéder.

4° *Propriétés du tissu musculaire paralysé.* — A l'instant où la paralysie vient de se produire ou à une époque peu éloignée de son début. Le premier changement que l'on constate dans un muscle paralysé est l'abolition de la contraction musculaire volontaire ou sa simple diminution. Nous avons vu, en effet, qu'il y avait des paralysies incomplètes et des paralysies complètes.

Le muscle sain, soumis à l'action d'un courant électrique, jouit de la propriété de se contracter avec une énergie proportionnelle à l'intensité du courant, à sa nature et à son mode d'action. C'est ce qu'on a appelé la *contractilité électrique des muscles* ou plutôt la *contractilité électro-musculaire.*

Cette propriété, connue depuis longtemps, a surtout été bien étudiée dans les paralysies par Marshall-Hall. Il a contribué à démontrer d'une manière positive que dans les paralysies la contractilité électro-musculaire pouvait être complétement isolée de la contraction musculaire volontaire, et que cette dernière, par exemple, étant complétement abolie, la première pouvait tantôt être conservée intacte, tantôt être simplement diminuée, tantôt abolie complétement. Or, nous verrons plus loin, en étudiant les diverses espèces de paralysies, que ces conservations, ces diminutions ou ces abolitions de la contractilité électro-musculaire sont soumises à certaines lois et varient avec ces différentes espèces. Nous ne pouvons qu'établir ici le fait général de l'isolement des deux contractilités, en faisant observer toutefois que cet isolement n'est pas sans influence sur les indications ou les contre-indications de l'application d'un traitement électrique.

Dans un muscle paralysé, on peut constater la conservation ou l'abolition de l'une des trois propriétés suivantes, qui peuvent chacune s'isoler complétement, soit de la perte de la contractilité volontaire, soit de la perte de la contractilité électrique. Ces trois propriétés sont les suivantes :

a. La sensibilité musculaire profonde, c'est-à-dire propre du tissu musculaire, dont l'abolition constitue l'anesthésie profonde, et l'augmentation, la douleur ou l'hyperesthésie profonde;

b. La sensibilité spéciale à la douleur dont l'abolition constitue l'analgésie profonde ;

c. Le sens d'activité musculaire dont nous ferons plus loin une étude spéciale considérée sous le point de vue de l'électricité.

5° *Lésions concomitantes qui peuvent être observées dans la marche des paralysies.* — Sans être bien connues, elles ne sont pas non plus très rares, je me bornerai à une simple énumération. On peut observer dans le muscle paralysé les troubles nerveux suivants :

Les convulsions,

La contracture,

L'hyperesthésie cutanée,

L'anesthésie cutanée,

L'analgésie cutanée.

Tels sont les caractères généraux du symptôme complexe appelé *paralysie musculaire*. Examinons maintenant les maladies nombreuses dans lesquelles il se montre.

§ 2. — PATHOGÉNIE ET CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES DES DIVERSES ESPÈCES DE PARALYSIES.

Les paralysies peuvent être divisées sous le point de vue de leur pathogénie en quatre grandes classes qui sont les suivantes :

A. Paralysies symptomatiques d'une lésion matérielle du cerveau, de la moelle épinière ou des nerfs ;

B. Paralysies symptomatiques d'une lésion organique placée en dehors du cerveau et de la moelle ;

C. Paralysies symptomatiques d'une maladie générale ;

D. Paralysies essentielles proprement dites.

A. Paralysies symptomatiques d'une lésion du cerveau, de la moelle épinière ou des nerfs.

1° Lésions du cerveau.

Toute lésion matérielle du cerveau peut déterminer et détermine le plus souvent une paralysie des membres du côté opposé à l'hémisphère malade. Quelquefois cette paralysie

est générale. Dans des cas beaucoup plus rares, elle est constituée par une paraplégie.

Les diverses espèces de paralysies produites par les lésions matérielles du cerveau sont complètes ou incomplètes. On doit à Marshall-Hall d'avoir démontré que dans toutes ces paralysies la contractilité électrique des muscles atteints était au moins conservée parfaitement intacte, et qu'elle pouvait quelquefois même devenir un peu plus énergique que dans l'état normal. J'ai eu bien des fois l'occasion de rechercher le fait signalé par Marshall-Hall et je n'y ai jamais trouvé d'exception. Dans les paralysies les plus complètes et les plus absolues, la contractilité électrique était toujours parfaitement conservée. La conservation de cette propriété est d'une grande valeur pour le diagnostic de ces affections. On doit toutefois observer qu'à mesure qu'on s'éloigne de l'époque à laquelle la lésion matérielle s'est produite, les muscles paralysés peuvent subir l'atrophie et la dégénérescence graisseuse, il arrive un instant où la contractilité électro-musculaire, d'abord conservée, peut diminuer, et finalement même disparaître.

Congestion cérébrale. — La congestion cérébrale produit rarement la paralysie. Ce n'est que dans quelques cas exceptionnels, et spécialement quand elle n'a pour siége qu'un seul hémisphère, que la congestion cérébrale se traduit par une hémiplégie. Cette hémiplégie a pour caractère d'être la plupart du temps incomplète et de ne pas s'accompagner d'anesthésie bien caractérisée. De plus, elle n'a jamais qu'une courte durée ; lorsqu'elle n'a pas disparu au bout de deux ou trois jours, il est probable qu'il y avait quelque chose de plus qu'une simple congestion et qu'on avait affaire à une petite hémorrhagie.

Dans cette variété d'hémiplégie, la contractilité électro-musculaire est intacte, comme dans toutes les paralysies cérébrales.

Hémorrhagie cérébrale. — L'hémorrhagie cérébrale se traduit d'une manière constante par une paralysie. Abercrombie seul a cru trouver deux cas d'hémorrhagie cérébrale dans lesquels il n'y avait pas eu de paralysie ; mais ces deux faits discutés par MM. Andral, Dechambre, Durand-Fardel, n'ont pas été admis comme suffisants pour justifier sa proposition.

La paralysie symptomatique des hémorrhagies cérébrales n'a pas toujours les mêmes caractères. Lorsqu'elle est modérée et qu'elle siége dans l'un des hémisphères et spécialement le corps strié ou la couche optique, elle se traduit par une hémiplégie dans les membres du côté opposé. Si l'hémorrhagie est très intense, si elle occupe la plus grande partie de la protubérance, si, enfin, le sang a pénétré en assez grande quantité dans les ventricules, la paralysie est générale et frappe les quatre membres.

Ajoutons enfin que toutes les fois que le sang pénètre en quelque petite quantité que ce soit, soit dans les ventricules cérébraux, soit dans la grande cavité de l'arachnoïde, le phénomène contracture vient se joindre à la paralysie. L'anesthésie cutanée et profonde, au début surtout, accompagne le plus grand nombre des paralysies que nous étudions.

Le caractère essentiel des paralysies symptomatiques d'une hémorrhagie cérébrale a été signalé, ainsi que nous l'avons dit, par Marshall-Hall, c'est la conservation complète et absolue de la contractilité électro-musculaire dans les membres paralysés, quelquefois même cette contractilité semble un peu augmentée. C'est un signe d'une grande importance pour le diagnostic, et je ne l'ai jamais vu faire défaut.

Ramollissement du cerveau. — Soit à l'état aigu, soit à l'état chronique, il se traduit le plus souvent par des phénomènes de paralysie dont le mode de production diffère sensiblement de l'hémorrhagie cérébrale, mais qui, une fois développé, lui devient d'une ressemblance complète.

Dans les ramollissements, la maladie se traduit par la manifestation d'une hémiplégie du col du corps opposé au côté du cerveau où siége la lésion ; il y a cependant trois circonstances dans lesquelles la paralysie ne présente pas ces caractères, ce sont les suivants :

Dans quelques cas de ramollissement aigu, il y a des phénomènes de contracture ou des convulsions qui précèdent et accompagnent les phénomènes de paralysie.

Dans certaines formes de ramollissement chronique, il y a une paraplégie. Enfin, dans certains cas de ce genre, il n'y a pas de paralysie proprement dite, mais un affaiblissement général du système musculaire.

Mettant de côté ces modes tout exceptionnels de manifestation du ramollissement, nous dirons que, dans tous les cas de paralysies symptomatiques de cette lésion cérébrale, la contractilité électro-musculaire est parfaitement conservée. Mais il faut l'étudier à une époque encore peu éloignée du début de la maladie ; car, à mesure qu'on s'éloigne du début de l'affection, l'atrophie musculaire et l'infiltration graisseuse des fibres musculaires diminuent et finissent par faire disparaître cette contractilité. Il est, du reste, un fait digne d'être noté, c'est que l'atrophie et la dégénérescence graisseuse du tissu musculaire se produisent plus rapidement dans les paralysies, suites de ramollissement, que dans celles qui sont la conséquence des hémorrhagies cérébrales.

Des tumeurs et des produits accidentels développés dans le cerveau. — Je range sous ce titre des maladies bien différentes les unes des autres ; il y a peu de choses à dire ici relativement aux applications de l'électricité qu'on peut tenter dans ces maladies, et les généralités très courtes que je présenterai ici s'appliqueront à ces différentes espèces, c'est-à-dire aux produits les plus différents qui peuvent se développer dans le cerveau.

Quels sont donc ces produits?

On peut y ranger les tumeurs d'origine inflammatoire si bien décrites par Lallemand : *a*, les tumeurs fibreuses ou autres analogues ; *b*, les tumeurs cancéreuses ; *c*, les tumeurs tuberculeuses ; *d*, les tumeurs des os du crâne saillantes à l'intérieur ; *e*, les kystes simples ; *f*, les kystes hydatiques.

En dehors des symptômes propres et caractérisant d'une manière spéciale chacune de ces espèces, il est un certain nombre de phénomènes morbides que l'on peut considérer comme propres à toutes ces variétés de tumeurs. Ces phénomènes sont les suivants :

1° Une céphalalgie dans un point fixe et déterminé, toujours le même, et présentant de temps en temps des exacerbations qui s'accompagnent fréquemment de vomissements.

2° Une diminution de la vue dans le plus grand nombre des cas, et quelquefois, mais plus rarement, de l'ouïe.

3° L'intelligence reste quelquefois intacte ; dans d'autres cas, elle s'affaiblit d'une manière notable.

4° Des attaques convulsives survenant de temps en temps ressemblent quelquefois à de véritables attaques épileptiques ; elles peuvent être considérées comme le résultat de congestions sanguines qui se font autour des produits accidentels.

5° Une paralysie complète ou incomplète et en général progressive du côté du corps opposé à la tumeur.

Ces symptômes, qui ne sont pas les seuls, sont cependant ceux sur lesquels il est le plus important d'insister, et qui permettent, autant qu'on peut le faire en pareil cas, d'établir le diagnostic, et ce sont donc eux qui conduisent à conseiller ou à proscrire d'une manière absolue l'emploi de l'électricité. Ces symptômes divers, c'est-à-dire la paralysie dans quelques cas, les contractions, les convulsions locales et générales sont, la plupart du temps, la conséquence des lésions secondaires qui se développent autour de ces tumeurs ; telles sont les congestions, les hémorrhagies, les ramollissements,

les indurations, les suppurations. Lorsqu'il existe une paralysie symptomatique d'une tumeur cérébrale, la contractilité musculaire est en général parfaitement conservée dans les muscles paralysés, et elle augmente lorsque cette paralysie s'accompagne de convulsions ou de contractions.

Pour terminer ce qui est relatif aux tumeurs cérébrales, je signalerai ce dernier fait, c'est que toutes les fois qu'il existe une paralysie consécutive à une compression cérébrale de nature quelconque, telle que tumeurs osseuses du crâne, tumeurs de la dure-mère, accumulation de sérosité dans la grande cavité de l'arachnoïde, etc., etc., la contractilité électro-musculaire est toujours conservée intacte.

2° Lésions de la moelle épinière.

Les paralysies considérées sous le rapport des lésions de la moelle épinière ou de ses enveloppes qui leur donnent naissance, peuvent être divisées en deux classes : dans la première, on doit placer les paralysies symptomatiques d'une compression de la moelle ; dans la seconde, les paralysies qui sont la conséquence d'une lésion du tissu médullaire lui-même.

a. *Paralysies symptomatiques d'une compression de la moelle.* — La compression de la moelle peut être produite par les lésions suivantes : une déformation du canal osseux, une tumeur ossiforme ou de toute autre nature siégeant dans le tissu osseux ou les méninges, faisant saillie dans le canal médullaire et comprimant le cordon rachidien sans le détruire et le désorganiser. L'accumulation de sang ou de sérosité dans la cavité arachnoïdienne ou dans le tissu sous-arachnoïdien peut encore produire ce même résultat.

Ces compressions diverses produisent des paralysies plus ou moins complètes et dont l'intensité est en rapport avec l'étendue de la lésion, son intensité et son action sur le tissu

nerveux médullaire. Tant que cette cause de compression n'a pas détruit, ramolli ou atrophié le tissu médullaire, les membres paralysés présentent pour caractère d'avoir conservé leur contractilité électro-musculaire. Cette conservation a une grande valeur pour le diagnostic et même pour le traitement. La contractilité électro-musculaire est au contraire abolie lorsque le tissu médullaire, sous l'influence de la compression, a subi une altération quelconque.

En résumé, lorsqu'il y a une simple compression de la moelle, la contractilité électrique est conservée, et cette conservation indique que la cause amenant la compression étant enlevée, la contractilité volontaire serait capable de revenir.

b. *Paralysies symptomatiques de lésions de la moelle.* — Ces lésions sont à peu près exclusivement constituées par le ramollissement aigu et le ramollissement chronique de la moelle épinière. Je m'occuperai donc à peu près exclusivement de ces deux maladies malheureusement si fréquentes.

Myélite aiguë. — La myélite aiguë compte parmi ses symptômes les plus caractéristiques, des phénomènes de paralysie dans les membres inférieurs, et quelquefois dans les membres supérieurs. Je ne sais s'il est entré dans l'esprit de quelque médecin d'administrer l'électricité en pareille circonstance ; ce que je puis dire, c'est que rien ne serait plus irrationnel ; bien plus, je crois qu'on ne pourrait qu'aggraver les symptômes et donner un caractère beaucoup plus sérieux à la maladie. Je me fonde pour émettre cette opinion, sur un certain nombre de faits, à l'égard desquels j'entrerai dans quelques développements en traitant des ramollissements chroniques.

Cette myélite aiguë peut conduire à une myélite chronique, et par conséquent à une paraplégie persistante. Ce cas, rentrant dans la section suivante, je n'en parle ici que pour mémoire.

Myélite chronique (*ramollissement chronique*). — Le

ramollissement chronique est malheureusement une maladie bien commune et que l'on observe tous les jours ; la paraplégie est le phénomène morbide le plus général, le plus important par lequel elle se traduit. D'un autre côté, la paraplégie peut aussi se manifester indépendamment de toute lésion médullaire, et les effets de l'électricité sont tout autres dans cette dernière que dans la première. Il est donc important d'entrer ici dans quelques détails un peu circonstanciés.

Les symptômes de ramollissement chronique confirmé sont les suivants :

1° Douleur dans un point de la région vertébrale correspondant ordinairement à la partie de la moelle qui est le siége du ramollissement. Cette douleur ne se manifeste souvent que sous l'influence de la pression ou bien d'une percussion légère de la région correspondante ; elle s'étend circulairement autour du tronc, et étreint le malade comme dans une ceinture. Cette constriction circulaire, à peine indiquée chez quelques malades, est chez d'autres une véritable ceinture de fer qui les gêne à un point considérable, et peut même s'opposer à la liberté de la respiration.

2° Engourdissement et fourmillements dans les muscles qui sont le siége de la paralysie, c'est-à-dire dans les membres inférieurs. Ces symptômes ont ici une importance réelle ; ils précèdent en général la paralysie ; quelquefois, en même temps qu'ils se montrent, on observe déjà un peu de faiblesse dans les membres.

3° Douleurs musculaires. Les douleurs dans les muscles qui sont plus tard envahis par la paralysie sont rares dans le ramollissement chronique ; elles peuvent cependant exister.

4° Paralysie permanente dont le siége et l'étendue sont en rapport avec le siége du ramollissement.

Dans le ramollissement de la région cervicale et de la partie supérieure de la région dorsale, il existe une paraly-

sie progressive des quatre membres qui quelquefois se complique à la fin de la paralysie des muscles respirateurs. Dans le ramollissement de la région dorsale, au-dessous de la naissance du plexus brachial et dans celui de la région lombaire, il y a seulement paralysie des membres inférieurs (paraplégie).

On observe quelquefois une véritable paralysie ascendante, ce fait est assez rare ; il consiste dans un ramollissement siégeant à la région dorsale inférieure et se traduisant par une paraplégie et toutes ses conséquences. A une certaine époque, les membres supérieurs commencent à devenir le siége de fourmillements et d'engourdissements, et plus tard ils sont atteints d'une véritable paralysie. En pareille circonstance, l'autopsie a quelquefois démontré que le ramollissement s'était étendu de bas en haut, mais il n'en est pas toujours ainsi, et cette paralysie ascendante doit alors être attribuée à une action réflexe de la moelle.

5° Dans le ramollissement chronique, la paralysie de la vessie est un symptôme sinon constant, du moins très fréquent ; elle se traduit d'abord par une paresse très grande dans l'émission des urines, et quelquefois une véritable rétention ; plus tard, par une émission involontaire de ce produit de sécrétion. On sait que le premier cas a lieu lorsque le corps seul de la vessie est paralysé, et le deuxième avec la paralysie du col de cet organe.

6° La paralysie du rectum est encore un des symptômes du ramollissement de la moelle parvenu à un certain degré ; d'abord la constipation, ensuite l'issue involontaire des matières fécales, traduisent cet état paralytique du rectum.

7° La sensibilité de la peau présente des variations très grandes, dont on n'a pu jusqu'à présent se rendre compte ; dans quelques cas, elle reste intacte ; dans un grand nombre, elle est diminuée plus ou moins, ou anéantie. En tenant compte de ces variations on peut toutefois admettre d'une

manière générale que dans la majorité des cas, l'anesthésie est proportionnelle au degré de la paralysie musculaire, qu'elle diminue à mesure que cette dernière augmente, et enfin qu'elle s'anéantit lorsque cette paralysie est complète.

8° L'intelligence, à moins de complication, est intacte.

Tels sont, à part quelques phénomènes secondaires dont il est inutile de parler ici, les symptômes du ramollissement chronique ; il y a toutefois quelques observations à faire touchant leur évolution et leur enchaînement.

Ces phénomènes morbides divers diffèrent d'abord par leur intensité. Il y a une grande échelle à parcourir entre la simple faiblesse musculaire et la paralysie complète, entre une faible anesthésie et une anesthésie complète. La production de ce phénomène est en rapport avec le degré, l'étendue et l'ancienneté de la lésion.

La considération de l'évolution de la maladie a une importance réelle relativement au sujet qui nous occupe ; on doit, en effet, établir à cet égard les distinctions suivantes :

Il y a d'abord une première série de cas dans lesquels les symptômes du ramollissement chronique succèdent plus ou moins rapidement à ceux du ramollissement aigu.

Dans une seconde série, on doit ranger les ramollissements chroniques proprement dits, pour lesquels il faut tenir compte des phénomènes suivants :

a. La *période de développement* ou l'évolution de la maladie pendant laquelle les phénomènes morbides, d'abord peu caractérisés, augmentent peu à peu d'intensité, jusqu'à ce qu'ils atteignent un maximum quelconque en rapport avec l'étendue et l'intensité de la lésion. En général, tant que la lésion angmente et d'étendue et d'intensité, l'accroissement des symptômes ne cesse pas d'avoir lieu, et cet accroissement est une circonstance pathologique, sur laquelle nous nous appuierons pour établir l'époque à laquelle on doit instituer le traitement.

b. L'*état stationnaire.* La stationnarité des symptômes a lieu lorsque la lésion médullaire reste stationnaire, ou même lorsqu'elle subit un travail de réparation et de cicatrisation ; elle peut durer toute la vie, et aboutir, soit à une nouvelle augmentation de symptômes, soit à quelque complication qui emporte les malades.

c. La *période de décroissance* ou d'amélioration des symptômes ; malheureusement on l'observe rarement et on la considère presque comme une exception.

Lorsqu'elle existe, elle peut succéder, soit immédiatement à la période d'accroissement, soit ne survenir qu'après un certain temps d'état stationnaire.

Au milieu de tous ces phénomènes caractéristiques du ramollissement chronique et dans les périodes diverses qu'il peut présenter, on devait rechercher ce qu'était devenue la contractilité électro-musculaire. Plusieurs expérimentateurs se sont occupés de ce sujet, et leurs opinions ne concordent pas toutes entre elles.

Marshall-Hall, en établissant que la contractilité électro-musculaire était augmentée ou au moins conservée intacte dans les paralysies symptomatiques des affections cérébrales, avait annoncé qu'il en était tout autrement dans les paralysies symptomatiques des affections médullaires, et que, dans ces dernières, la contractilité électro-musculaire était abolie. M. Duchenne admet, d'après ses propres expériences, la vérité du fait annoncé par Marshall-Hall.

Il y a, je crois, une singulière exagération à prétendre établir cette proposition d'une manière absolue. En effet, si la proposition du médecin anglais est vraie en général, il y a de nombreuses distinctions à faire pour les cas particuliers.

J'ai étudié la contractilité électro-musculaire dans les nombreux cas de maladie de la moelle qui se sont présentés dans mon service depuis six ans, et je suis arrivé aux résultats suivants :

Le degré ou l'intensité de la contractilité électro-musculaire est en raison directe de la conservation du mouvement volontaire. Quand il n'existe qu'un peu d'affaiblissement, qu'une paralysie légère et très incomplète des membres, il n'y a qu'une simple diminution de la contractilité électro-musculaire. Si la paralysie est complète, et si le mouvement volontaire est aboli d'une manière absolue, la contractilité électro-musculaire est également anéantie d'une manière absolue.

On peut donc regarder comme parfaitement exacte cette proposition, que le degré de la contractilité électro-musculaire est en raison directe du degré de conservation des mouvements volontaires.

3° Lésion des nerfs.

Toute lésion matérielle d'un nerf du mouvement ou d'un nerf mixte, si cette lésion est d'une certaine intensité et a pour effet de le détruire et de le désorganiser, anéantit le mouvement et quelquefois même le sentiment dans les muscles auxquels ce nerf se distribue.

Les lésions capables de produire un tel effet sont nombreuses, et il est à peine utile de les rappeler ici : la névrite aiguë et chronique, la solution traumatique des nerfs, la compression d'un nerf par des tumeurs de diverses natures, la destruction des nerfs compris dans des foyers de suppuration, des eschares gangréneuses ou des cancers, les tumeurs siégeant dans les nerfs eux-mêmes. Voilà bien des causes qui peuvent produire la paralysie du mouvement dans les muscles auxquels se distribuent les nerfs.

M. Duchenne a étudié d'une manière spéciale les paralysies traumatiques des nerfs mixtes. Voici les principaux résultats auxquels il est arrivé.

Toute lésion traumatique d'un nerf mixte occasionne un trouble plus ou moins grave dans l'état de la sensibilité des

mouvements volontaires et de la nutrition des muscles qui sont sous sa dépendance.

Les troubles de la sensibilité et de la contractilité électro-musculaire constituent une étude intéressante à faire. Quand toutes les fibres d'un nerf ont été atteintes et désorganisées par la lésion, la contractilité électro-musculaire des parties auxquelles se distribue ce nerf est anéantie. Quand toutes les fibres d'un nerf n'ont pas été détruites, il peut se faire que les mouvements volontaires soient anéantis, et cependant que la contractilité électro-musculaire soit conservée partiellement ou intégralement. C'est dans ces derniers cas qu'on peut espérer la guérison au moyen de l'électricité.

Il peut se faire encore que certains muscles qui ne paraissent pas atteints dans leurs mouvements volontaires aient perdu leur contractilité électro-musculaire, cela me semble assez singulier, et les faits cités par M. Duchenne sont loin de m'avoir convaincu. Ce médecin ne peut s'empêcher lui-même de trouver singulier la coïncidence de ces deux faits : abolition des mouvements volontaires sans lésion du nerf, et conservation de la contractilité électro-musculaire. Il croit en trouver la cause dans une sorte de solidarité entre tous les nerfs d'un même membre. Si l'un d'eux vient à être gravement lésé, il y a non-seulement un trouble dans la motilité des muscles auxquels il se distribue, mais encore dans d'autres muscles dont les nerfs sont intacts.

Tout ceci n'est qu'une hypothèse.

Quant à la sensibilité électro-musculaire, M. Duchenne établit qu'il faut que la lésion des nerfs soit profonde pour que les muscles aient perdu complétement leur sensibilité. Cela est encore plus vrai pour la sensibilité cutanée.

Quant à la déduction thérapeutique, elle découle des faits précédents. On peut résumer de la manière suivante les conclusions auxquelles M. Duchenne est arrivé. D'après ce médecin, les muscles qui ont perdu leur contractilité et leur

sensibilité électrique par suite d'une lésion des nerfs qui les animent sont bien souvent incurables ; au moins faut-il un temps très long pour obtenir une influence heureuse de l'action de l'électricité localisée.

Quand ces muscles doivent guérir, on observe souvent dans le début de l'électrisation localisée une hyperesthésie des muscles et des nerfs atteints, ce qui alors constitue un signe favorable. Un des premiers effets de l'électricité localisée est de faire disparaître le refroidissement des parties auxquelles se distribue le nerf lésé.

Il y a ici une observation à faire. D'après M. Duchenne, il y a souvent une différence de 5 à 6 degrés entre le côté sain et le côté malade, c'est-à-dire la partie paralysée. Or ceci est tout à fait une erreur ; les expériences de MM. Becquerel et Breschet, et bien d'autres depuis, ont démontré que jamais pareil phénomène n'arrivait dans les membres paralysés. Non-seulement le fait est matériellement inexact, mais même l'induction physiologique ne permet pas de soutenir une pareille hypothèse. La circulation capillaire et la calorification ne sont pas, en effet, sous la dépendance des nerfs mixtes dans la vie de relation.

Continuons l'exposé des idées de M. Duchenne : l'électrisation localisée exerce une action sur la nutrition des muscles auxquels se distribue le nerf lésé et le membre augmente de volume ; cette proposition est-elle encore bien réelle ?

Le retour des mouvements volontaires est toujours précédé de celui de la tonicité musculaire ; bientôt après, la contractilité volontaire reparaît à son tour, quoique lentement et graduellement ; l'action thérapeutique de l'électrisation localisée paraît se manifester d'autant plus vite dans un muscle que ce dernier est plus rapproché du centre nerveux.

Enfin, la dernière conclusion de M. Duchenne, si elle est vraie, ébranlerait, comme il le dit lui-même, certaines vérités fondamentales de la science. La voici :

La lésion de la contractilité électro-musculaire persiste après la guérison, malgré le rétablissement des mouvements volontaires.

Je dis, si cette conclusion est vraie; car rien n'est plus douteux, je n'ai jamais eu occasion d'observer rien de semblable : conservation ou rétablissement des mouvements volontaires d'une part, et de l'autre, abolition de la contractilité électro-musculaire. Cette conclusion est plus facile à avancer qu'à démontrer, et M. Duchenne s'est sans doute fait quelque illusion à cet égard.

M. Duchenne pense que dans la majorité des cas, les paralysies consécutives aux lésions traumatiques des nerfs peuvent être guéries par l'électrisation localisée. C'est encore une proposition bien hasardée, et lui-même semble de cet avis quand il dit : « Je crains bien que la proportion des guérisons des paralysies traumatiques que j'ai déduites des faits recueillis dans ma pratique paraisse exagérée à certains praticiens; je crains encore qu'ils n'obtiennent pas exactement les mêmes résultats; qu'on n'en accuse pas la faradisation localisée, mais seulement les difficultés sans nombre d'un traitement qui exige beaucoup de temps et de patience. »

Quant à moi, voici les résultats des faits que j'ai pu observer :

Dans les cas de blessures, déchirures, contusions, compressions des nerfs produites sous l'influence de causes diverses, les muscles auxquels se distribuent ces nerfs sont la plupart du temps atteints d'une paralysie, quelquefois complète, plus souvent incomplète des mouvements volontaires. Leur sensibilité, souvent intacte, est quelquefois diminuée ou même anéantie d'une manière complète.

En étudiant en pareil cas l'état de la contractilité et de la sensibilité à l'aide des courants électriques, on arrive aux résultats suivants :

Dans un grand nombre de cas, l'état des contractions volontaires et celui de la contractilité électro-musculaire marchent ensemble; ainsi, quand tous les filets d'un nerf sont détruits, il y a abolition complète du mouvement volontaire, abolition de la sensibilité et extinction de la contractilité électro-musculaire; en pareil cas, la guérison me semble impossible, et pour qu'elle s'opérât, il faudrait admettre que les anastomoses des branches nerveuses des nerfs sains et des nerfs malades sont des agents de transmission tels, que les premières communiqueraient aux secondes l'excitation cérébrale dont elles ont reçu l'influence. Ce fait peut exister, mais il n'a pas été démontré.

Dans le cas de lésion incomplète d'un nerf, c'est-à-dire dans le cas où tous ces filets nerveux ne sont pas détruits, deux choses peuvent arriver :

1° La paralysie des mouvements volontaires est complète, la sensibilité quelquefois diminuée, est la plupart du temps conservée, mais la contractilité électro-musculaire est intacte ou seulement légèrement diminuée ; ce cas, sans être rare, s'observe quelquefois. C'est aux filets nerveux restés intacts que la conservation de la contractilité électro-musculaire est due ; alors on peut guérir, seulement le traitement est fort long.

2° La paralysie des mouvements volontaires est incomplète ; la sensibilité est peu diminuée ou conservée intacte; la contractilité électro-musculaire quelquefois un peu diminuée, est également conservée intacte. La guérison de pareils faits est certainement encore plus possible que celle des précédents, en admettant que les fibres du nerf lésé restées saines transmettent les mouvements et la contractilité électro-musculaire.

Cette deuxième catégorie de faits ne différait de la première que par une seule circonstance : c'est que, dans le premier cas, la portion lésée du nerf agissait sur la partie

saine, de telle manière que les mouvements volontaires étaient seuls anéantis, tandis que la contractilité électro-musculaire était conservée ; pour les seconds, au contraire, cette même influence sur les mouvements volontaires des filets restés sains n'avait pas lieu.

Maintenant, y a-t-il des cas dans lesquels, à la suite d'une lésion des nerfs, il y ait conservation ou récupération des mouvements volontaires et persistance de l'abolition de la contractilité électro-musculaire ? Non, il ne peut en être ainsi, et cela n'est pas. On s'expliquerait alors difficilement le rôle des courants électriques, et l'on ne comprendrait pas comment l'électricité pourrait, dans le même muscle, rétablir en même temps les mouvements volontaires sans toucher à la contractilité électrique.

B. Paralysies sympathiques de lésions organiques siégeant ailleurs que dans le système nerveux.

Ces variétés de paralysie n'ont été bien étudiées que dans ces derniers temps, et bien qu'elles soient assez fréquentes, il en était à peine question il y a quelques années. On doit à M. R. Leroy (d'Étiolles) d'avoir bien fait connaître cette classe de paralysies essentielles dans un travail qui a été couronné par l'Académie de médecine. Nous allons exposer de quelle manière on peut résumer l'état de la science à cet égard.

Toutes les maladies aiguës ou chroniques des reins, des uretères, de la vessie, et même de l'urèthre, peuvent s'accompagner d'une paralysie qui se manifeste surtout dans les membres inférieurs, et qui n'est en aucune manière due à une lésion matérielle de la moelle épinière et de ses enveloppes : la néphrite aiguë et chronique, la néphrite calculeuse, les diverses espèces de pyélite, la cystite aiguë ou chronique, le catarrhe vésical ; dans quelques cas même, l'uréthrite aiguë et l'uréthrite chronique. Je doute cependant qu'elles puissent

produire ce résultat sans s'être propagées au moins à la vessie.

Ce genre d'affections est beaucoup plus commun chez l'homme que chez la femme. Il est assez difficile d'expliquer son mode de production. Comment les souffrances des organes génitaux urinaires influent-elles sur les fonctions de la moelle épinière de manière à les anéantir? Faut-il invoquer l'influence de la maladie sur les filets des grands sympathiques et les anastomoses de ces derniers avec les filets des nerfs rachidiens? C'est ce qu'il est difficile de dire, et la discussion de cette question sortirait complétement de notre sujet. Je me borne seulement ici à constater le fait positif, l'existence d'une paraplégie sans lésion du tissu de la moelle, développée sous l'influence d'une maladie aiguë ou chronique des voies urinaires.

Les maladies des organes génitaux de la femme peuvent quelquefois produire des paralysies sympathiques analogues à celles que nous venons d'étudier. Ces organes, toutefois, semblent jouir sous ce rapport d'une influence beaucoup moins grande que celle des organes urinaires proprement dits.

Un jeune docteur, dans sa thèse inaugurale, a regardé les paralysies symptomatiques des diverses maladies de l'utérus comme assez communes chez la femme, et il en a rapporté quelques exemples. Je suis loin, certes, de contester ces faits, mais je les regarde comme beaucoup plus rares qu'il ne le pense, et dans les nombreuses observations de maladies de l'utérus que j'ai recueillies, il n'y eut que deux faits que je puisse tout au plus faire rentrer dans cette catégorie.

Les maladies de l'utérus qui peuvent amener ces paraplégies sont la métrite aiguë, la métrite chronique, surtout quand cette dernière est accompagnée d'abaissement ou de version. L'inflammation des ligaments larges, celle de l'ovaire peuvent encore produire ce résultat.

Examinons maintenant les caractères de ces paraplégies sympathiques des maladies des voies génito-urinaires, caractères bien étudiés, ainsi que je l'ai dit, par M. R. Leroy (d'Étiolles).

Les paralysies dont il s'agit ici sont beaucoup plus communes à la suite des maladies chroniques que des maladies aiguës de l'appareil génito-urinaire. Quelquefois elles débutent en même temps; la plupart du temps, cependant, ce n'est qu'au bout d'un certain temps de leur existence qu'on observe le commencement du développement de la paralysie.

L'intensité de la paralysie est ordinairement en rapport avec l'étendue et l'extension de la lésion de l'appareil génito-urinaire. Rarement elle est complète, cependant il y en a quelques cas. Ces paraplégies suivent en général les phases de la lésion matérielle primitive. Elles croissent, diminuent ou restent stationnaires avec elle. Si l'une guérit, les autres guérissent également, mais cette terminaison n'est pas une règle absolue, on voit quelquefois des paraplégies même complètes survivre à des maladies des voies urinaires complétement guéries.

Dans l'espèce de paraplégie que nous étudions, la contractilité électro-musculaire des muscles paralysés est toujours conservée parfaitement intacte. C'est même là un des caractères les plus importants à constater pour le diagnostic.

Pour terminer cette esquisse, nous dirons que M. R. Leroy (d'Étiolles) a rassemblé un certain nombre de faits dans lesquels on a eu occasion de pratiquer l'autopsie de sujets qui avaient succombé atteints en même temps d'une maladie des voies urinaires et de paralysie, et dans lesquels l'autopsie n'a révélé absolument aucune altération dans le tissu de la moelle.

Il est une série de faits qui pourrait toutefois induire l'observateur en erreur et dont je dois dire ici un mot.

Je crois tout à fait à l'existence de ces paraplégies sympto-

matiques des maladies des voies génito-urinaires, mais il y a une chance d'erreur qu'il n'est pas toujours facile d'éviter.

Dans les paraplégies de causes les plus diverses et tout à fait indépendantes de maladies des reins et de la vessie, il arrive un instant où la rétention d'urine devient un des symptômes de la maladie. Alors, à la suite de cette rétention, survient quelquefois de l'incontinence des urines; on voit ensuite se développer une sécrétion surabondante de mucus vésical d'abord, puis l'alcalinité des urines, qui en est la conséquence, amène la production d'une cystite chronique qui peut conduire à une pyélite et à une néphrite chronique. Or, en pareil cas, ces phlegmasies chroniques de la vessie et des reins sont la conséquence de la paraplégie et nullement son point de départ.

Il faut, dans un pareil cas, étudier avec soin l'évolution des accidents, bien constater ceux qui se sont montrés les premiers afin d'assigner à chacun leur rôle véritable. Il faut surtout apprécier en pareille circonstance la conservation ou l'abolition de la contractilité électro-musculaire qui peuvent contribuer beaucoup à éclairer le diagnostic.

C. Paralysies symptomatiques de maladies générales.

Ces paralysies sont de plusieurs espèces, et il est nécessaire d'établir à cet égard plusieurs sous-variétés.

Nous étudierons successivement :

1° Les paralysies symptomatiques d'une névrose;

2° Les paralysies rhumatismales ;

3° Les paralysies symptomatiques d'un affaiblissement général de l'organisme ;

4° Les paralysies symptomatiques d'une intoxication.

1° Paralysies symptomatiques d'une névrose.

Les névroses qui peuvent se traduire symptomatiquement par des paralysies musculaires, sont, en première ligne,

l'hystérie ; viennent ensuite l'épilepsie, certaines variétés de chorée, la catalepsie. La première est de beaucoup la plus fréquente.

Paralysies hystériques. — Les paralysies hystériques, connues depuis longtemps, n'ont cependant été bien étudiées que dans ces derniers temps, et c'est à des auteurs modernes, parmi lesquels nous citerons MM. Briquet (1), Beau, Sandras et Bourguignon (2), etc., que l'on doit une connaissance plus exacte de cette variété si curieuse des paralysies.

Les paralysies hystériques sont ainsi appelées parce qu'elles ont pour caractère essentiel de se développerexclusivement chez des femmes hystériques ; de coïncider avec un certain nombre d'autres phénomènes nerveux auxquels on a donné également ce nom, et spécialement avec le sentiment de *boule hystérique;* enfin d'alterner, de succéder ou d'être remplacé par ces mêmes phénomènes nerveux.

Les paralysies hystériques du mouvement sont très variées et peuvent présenter différents types. Ainsi on peut observer une paraplégie, cas assez commun ; une hémiplégie, circonstance plus rare ; la paralysie isolée d'un membre ou d'une partie d'un membre, qui constitue le cas le plus fréquent.

Il est assez difficile de comprendre leur mode de production ; aussi a-t-on cherché à s'en rendre compte au moyen d'explications théoriques que nous allons examiner.

M. R. Leroy (d'Étiolles), dans son mémoire sur les *paraplégies essentielles*, a consacré un chapitre étendu aux paralysies, et spécialement aux paraplégies hystériques; il proposait l'explication suivante de leur mode de développement. L'observation ayant appris que les paraplégies

(1) Briquet, *Traité clinique et thérapeutique de l'hystérie*, 1859, 1 vol. in-8.

(2) Sandras et Bourguignon, *Traité pratique des maladies nerveuses*, 2e édit., 1860, t. I, p. 188.

hystériques succèdent le plus souvent aux attaques convulsives, surtout quand ces dernières ont été violentes et prolongées, ces paralysies seraient dues, suivant cet auteur, à l'absence plus ou moins prolongée de l'influx nerveux après une dépense exagérée et rapide de cet agent. De même on voit les excès vénériens produire l'anaphrodisie et l'impuissance, et les travaux excessifs de l'esprit entraîner des désordres intellectuels; de même on voit toute exagération extrême d'une fonction physiologique causer la paralysie momentanée de cette fonction.

M. Valérius de (Gand), qui a publié une fort bonne analyse critique du travail de M. Leroy (d'Étiolles), a fait observer que cette théorie était inexacte, attendu qu'il lui était arrivé bien des fois de guérir par l'électrisation, immédiatement après une attaque d'hystérie convulsive, des paralysies de tous les muscles d'un bras ou d'une jambe. Or, si la paraplégie avait été le résultat d'une dépense exagérée de l'influx nerveux, les membres paralysés auraient eu besoin d'un certain temps, plusieurs heures au moins, pour redevenir aptes à être guéris, soit par l'art, soit par la nature. Du reste, M. Valérius a vu, comme tous les médecins, des paralysies graves de nature hystérique survenir en dehors des attaques.

M. Valérius pense qu'il peut y avoir deux manières d'expliquer les paralysies hystériques. D'après lui, on peut supposer qu'elles sont dues à une déviation de l'influx nerveux occasionnée par la maladie dont le caractère serait de détourner l'influx nerveux d'un organe pour le porter sur un autre. Il expliquerait ainsi la guérison quelquefois si rapide de ces affections. Dans cette hypothèse, l'utilité de l'électricité pour la guérison de ces paralysies pourrait s'expliquer en admettant qu'elle agit par la douleur dont son application est accompagnée.

La seconde explication proposée par M. Valérius consiste

à attribuer la paralysie hystérique à un trouble survenu dans l'état électrique des muscles paralysés et que l'électricité galvanique ferait disparaître. Ce trouble consisterait dans l'affaiblissement de la polarité électrique de ces muscles, polarité qui donne naissance aux courants propres de ces organes, et dont l'existence aurait été démontrée par les travaux de M. du Bois-Raymond, de Berlin. Tout ingénieuses que puissent paraître ces deux explications, on ne saurait les considérer autrement que comme des hypothèses dont l'utilité est même fort contestable.

Pour rendre compte des effets de l'électricité dans ces sortes de paralysies, il est beaucoup plus important de rechercher quels sont les caractères principaux des paralysies hystériques, qui sont assez nets et assez faciles à déterminer.

1° Les paralysies hystériques ne correspondent à aucune lésion appréciable du cerveau ou de la moelle épinière, caractère qu'elles ont de commun avec toutes les paralysies nerveuses proprement dites.

2° Il existe chez les individus qui présentent ces espèces de paralysies et en dehors d'elles un état nerveux particulier qui domine la scène, et tient évidemment sous sa dépendance ces mêmes paralysies : c'est l'état hystérique chez la femme, ou bien chez l'homme, chez lequel ces affections sont beaucoup plus rares, un état névrosthénique qui présente d'assez grandes analogies avec l'hystérie.

3° Les caractères les plus importants des paralysies hystériques se tirent de leur mode de production, de leur manière d'être proprement dite, et enfin de leur évolution.

Rien, en effet, de plus irrégulier que leur début, leur marche et leur terminaison. Elles se montrent tantôt lentement, progressivement, d'autres fois subitement ou d'une manière instantanée, presque toujours à la suite d'une impression nerveuse quelconque un peu vive.

Rien de plus variable non plus que leur intensité : tantôt faibles, incomplètes, d'autres fois absolues, tantôt passant rapidement et sans causes de l'un à l'autre degré dans un sens ou dans l'autre.

Leur mobilité, leur disparition brusque d'un point pour se montrer dans un autre, la variété très grande de leur siége, sont encore des caractères importants des paralysies hystériques. On peut signaler encore les variétés très grandes que l'on observe dans leur mode de terminaison. Quelquefois tenaces et rebelles aux médications les plus énergiques, on les voit ensuite disparaître spontanément et à l'instant pour ne plus reparaître ou bien pour récidiver plus tard dans le même endroit ou dans un autre point de l'organisme.

4° Les paralysies hystériques diffèrent entre elles sous plusieurs rapports que nous allons rapidement examiner.

Siége. — La forme paraplégique est certainement la plus commune. L'*hémiplégie hystérique*, au contraire, si elle existe, est fort rare : on l'observe souvent localisée ; telle est la paralysie d'un membre ou même d'un système de muscles d'un de ces membres, comme les fléchisseurs ou les extenseurs. D'autres fois un seul muscle est atteint, c'est ce que l'on voit pour les muscles des membres, pour les muscles moteurs oculaires, etc.; quelquefois ce sont les muscles de l'articulation des sons ou les muscles de la mastication.

Intensité. — L'intensité des paralysies hystériques varie beaucoup, et l'on peut observer toutes les variétés depuis le simple affaiblissement jusqu'à une paralysie complète.

Complications. — La paralysie hystérique s'accompagne souvent d'une des diverses variétés d'anesthésie; l'hyperesthésie peut aussi coïncider avec elle, mais c'est un phénomène plus rare. Des mouvements convulsifs ont été quelquefois signalés comme compliquant des paralysies hystériques et siégeant dans les muscles paralysés. Ce fait doit être fort rare et je ne l'ai jamais observé.

Début. — La paralysie hystérique peut débuter de plusieurs manières, tantôt rapidement, tantôt subitement, dans d'autres cas lentement et progressivement. La plupart du temps, les premiers phénomènes de paralysie ne se montrent qu'après une attaque convulsive d'une certaine intensité. Mais cette paralysie une fois développée, puis disparue, il est moins rare de la voir reparaître sans une attaque convulsive antérieure. Un des grands caractères des paralysies hystériques est de pouvoir disparaître souvent rapidement et quelquefois même en quelques minutes ; constatons de plus que si elles jouissent de cette propriété, elles peuvent aussi reparaître de même.

La contractilité électro-musculaire est constamment conservée intacte dans les paralysies hystériques qui ne sont pas trop anciennes. Quel que soit le degré de cette paralysie, qu'elle soit légère, d'une médiocre intensité, ou bien complète, les courants électriques développent des contractions de même énergie dans les muscles sains et dans ceux qui sont paralysés. Il y a un fait assez intéressant à noter, c'est que la sensibilité est très variable dans les différents cas de paralysie. Dans des paralysies en apparence semblables et complètes, développées chez des sujets différents, on voit tantôt la sensibilité musculaire exaltée et les courants électriques développer une vive sensibilité, tantôt cette même sensibilité rester à un degré très modéré, tantôt être abolie complétement. Aucune circonstance physiologique ou pathologique ne peut rendre compte jusqu'à présent de ces différences dans des cas à peu près semblables.

La contractilité électro-musculaire peut-elle diminuer ou disparaître dans des cas de paralysie hystérique? Je ne l'ai jamais observé ; cependant, je ne doute pas que ce fait ne puisse être constaté dans des cas de paralysie très ancienne et dans lesquels il aurait pu survenir comme résultat final une atrophie ou une dégénérescence graisseuse des muscles. Je ferai observer toutefois qu'on doit regarder la paralysie

hystérique comme une de celles dans lesquelles on observe le plus rarement l'atrophie et l'infiltration graisseuse des fibres musculaires. Tel est le résultat des nombreuses observations que j'ai faites sur la paralysie hystérique. Althaus, dans son excellent travail, formule ainsi son opinion relativement aux conséquences auxquelles est arrivé M. Duchenne dans la paralysie hystérique :

« Suivant M. Duchenne, dans tous les cas de paralysie » hystérique l'excitabilité électrique des muscles est normale, » mais la sensibilité électro-musculaire (c'est-à-dire la sen- » sation excitée par la contraction électro-musculaire) est » presque totalement ou même totalement détruite. Sous ce » rapport je ne puis pas être d'accord avec M. Duchenne. » En effet, j'ai trouvé que dans un certain nombre de cas de » paralysie hystérique, tant paraplégie qu'hémiplégie, l'ex- » citabilité musculaire était considérablement diminuée, spé- » cialement dans les cas où l'affection présentait une longue » durée. Dans les cas récents, les assertions de M. Duchenne » étaient généralement vraies. »

2° Des paralysies rhumatismales.

On a beaucoup parlé de l'emploi de l'électricité dans les paralysies rhumatismales, mais, avant tout, il est indispensable d'expliquer ce qu'on entend par cette expression.

Lorsqu'un muscle ou un système de muscles, à la suite d'un refroidissement, devient le siége d'une douleur très vive, qui augmente par le toucher et par le moindre mouvement qui est du reste presque impossible, ce muscle ou ce système de muscles est considéré comme atteint de rhumatisme musculaire aigu. La conséquence de cette sensibilité et de cette douleur est l'abolition du mouvement, qui n'est bien souvent que momentanée et à qui l'on a fréquemment donné le nom de *paralysie rhumatismale*. Si l'on cherche à faire pénétrer

des courants électriques dans ces muscles ainsi malades, on y détermine une vive douleur, qui démontre que dans le rhumatisme musculaire la sensibilité musculaire profonde est exaltée et qu'elle est devenue morbide.

Lorsqu'à l'aide d'agents thérapeutiques divers, d'émissions sanguines locales, d'émollients, de vésicatoires, etc., on s'est rendu maître de la douleur, et lorsque la contraction musculaire est devenue d'abord à peu près indolente, puis tout à fait insensible, le mouvement volontaire reprend dans ces muscles : d'abord un peu difficile, ce mouvement augmente ensuite d'intensité, puis finit par être rétabli complétement, ce que nous voyons tous les jours et dans la majorité des cas.

Mais, à côté de ces faits si communs, il en est d'autres beaucoup plus rares, on peut même dire tout à fait exceptionnels, dans lesquels les choses se passent d'une manière différente.

Sous l'influence d'un traitement approprié, ou bien spontanément, la douleur musculaire diminue et disparaît peu à peu, la sensibilité morbide décroît et finit par être nulle, mais le mouvement musculaire volontaire ne reparaît pas. L'affection rhumatismale a déterminé dans le tissu musculaire une modification dont nous ignorons la nature, et qui suspend la contraction musculaire.

C'est à cette abolition momentanée ou permanente de la contraction musculaire que l'on est convenu de donner le nom de *paralysie rhumatismale* qui, une fois développée, peut disparaître spontanément. D'autres fois, cette paralysie cède à des agents thérapeutiques de diverses natures ; quelquefois enfin elle est permanente et dure indéfiniment.

Il est d'un grand intérêt pour le malade de pouvoir combattre vigoureusement ces paralysies rhumatismales ; car, abandonnés à eux-mêmes, les muscles paralysés s'atrophient presque toujours ; parfois cette atrophie se fait rapidement,

et une fois produite et complète, elle se trouve au-dessus des ressources de l'art.

La paralysie rhumatismale ainsi entendue peut affecter tous les muscles du corps. Elle en atteint soit un seul, soit plusieurs, soit un certain nombre d'une même région ou d'un même membre; il serait difficile de passer en revue les nombreux muscles qui deviennent le siége de cette affection et d'exposer les nombreuses combinaisons qui peuvent se faire.

Dans les paralysies rhumatismales, une des principales variétés consiste dans une paraplégie véritable dont le mode de développement, les symptômes et l'évolution ne diffèrent en rien des affections du même genre classées parmi les rhumatismes.

On a étudié la contractilité musculaire dans les muscles atteints de paralysie rhumatismale. M. Duchenne a donné comme caractères : 1° la conservation de la contractilité électro-musculaire dans les muscles paralysés; 2° l'augmentation de la sensibilité musculaire profonde sous l'influence des courants électriques.

Alors il existe une confusion qui tient à ce qu'on n'a pas commencé par établir ce qu'on devait entendre par paralysie rhumatismale et qu'on n'a pas suffisamment distingué les principales espèces. En effet, lorsque la douleur rhumatismale musculaire existe encore forte ou faible, il n'y a pas le moindre doute, la sensibilité musculaire profonde est augmentée et la contractilité électrique est douloureuse; mais quand cette douleur musculaire, développée spontanément ou par des mains étrangères, a disparu, et qu'il n'y a plus que la paralysie rhumatismale proprement dite, il est positif que la contractilité électro-musculaire n'est pas douloureuse : j'ai observé trop de faits de cette espèce pour ne pas l'établir d'une manière générale.

3° Paralysies symptomatiques d'un affaiblissement général de l'organisme.

Il en existe trois variétés :

a. Les paralysies consécutives aux fièvres ;

b. Les paralysies symptomatiques des anémies ;

c. Les paralysies symptomatiques de grandes déperditions organiques.

a. *Paralysies consécutives aux fièvres.* — Les grandes pyrexies laissent quelquefois à leur suite des paralysies plus ou moins étendues et spécialement des paraplégies. A la suite de la rougeole et de la scarlatine, ces paralysies sont rares ; on les voit surtout à la suite des fièvres typhoïdes dont la durée a été très longue, la forme grave et adynamique. Quelquefois incomplètes, elles sont le plus rarement incomplètes. La contractilité électro-musculaire y est conservée parfaitement intacte.

La durée de ces paralysies est en général assez longue, mais elles sont rarement incurables ; le plus souvent, avec du temps et de la patience, elles disparaissent progressivement.

A la suite des fièvres intermittentes prolongées, récidivant souvent et ayant produit la cachexie paludéenne, on observe quelquefois le développement d'une paraplégie ; mais une autre influence peut être invoquée ici. En effet, il n'y a pas seulement à considérer l'influence de la pyrexie, mais celle de l'anémie profonde et de l'altération du sang qui n'est peut-être pas sans influence sur la production de la paraplégie.

La contractilité électro-musculaire est conservée.

A la suite du choléra, on dit avoir observé des paraplégies consécutives ; ces faits sont encore à vérifier, et je ne saurais me prononcer d'une manière définitive à cet égard.

b. *Paralysie symptomatique d'une anémie.* — Les para-

lysies symptomatiques d'un état anémique ne sont plus contestables aujourd'hui. M. Leroy (d'Étiolles) les a étudiées dans son travail sur les paraplégies essentielles.

C'est en effet sous la forme paraplégique que de telles paralysies se montrent. Elles supposent une anémie déjà ancienne, d'une certaine intensité et négligée.

Les causes de cette anémie peuvent être très différentes les unes des autres ; la plupart des cas observés l'ont été à la suite des influences suivantes : des pertes de sang abondantes et répétées, des hémorrhagies considérables, des diarrhées longues et rebelles, une nourriture insuffisante, une diète trop prolongée, la misère portée au plus haut degré.

Ces paraplégies sont rarement complètes ; le plus souvent elles sont incomplètes. Leur degré est en général subordonné au degré de l'intensité de l'anémie. Elle peut même suivre ses phases ascendantes et décroissantes.

La contractilité électro-musculaire n'est pas toujours conservée intacte, elle est quelquefois légèrement diminuée dans les membres paralysés.

Le diagnostic de ces paraplégies est quelquefois assez difficile, surtout en raison de cette légère diminution de la contractilité électrique que l'on observe dans quelques cas. Cependant, si l'on tient compte de l'existence de l'anémie avec tout son cortége de phénomènes morbides habituels, et de l'absence des signes de maladie de la moelle ou de ses enveloppes, on pourra l'établir avec quelque certitude.

Il y a encore toutefois une circonstance dont il faut être prévenu pour le diagnostic, c'est que l'hystérie peut se trouver combinée avec l'anémie. Or, ce cas, qui est loin d'être rare, est celui dans lequel on observe le plus souvent des paralysies. Il est probable, en pareil cas, que les deux causes agissent dans le même sens ; de telles paraplégies sont nécessairement plus rebelles que si leur cause est unique.

c. *Paralysies par suite de déperditions organiques.* — Ces

paralysies, sans être très communes, ne sont pas non plus très rares. On les rencontre spécialement dans les circonstances suivantes : à la suite de diarrhées abondantes, se prolongeant un temps très long, on les observe quelquefois ; mais c'est surtout après des dysenteries chroniques et dans le cas d'ulcérations chroniques des intestins qu'elles se montrent. Le diabète et la maladie de Bright s'accompagnent parfois de paralysies, mais il est ici une distinction importante à faire. Le diabète, en effet, de même que l'albuminurie sont quelquefois le résultat symptomatique d'une lésion du cerveau ou d'une maladie de la moelle bien déterminée. Or, en pareil cas, la paralysie n'est point le symptôme du diabète ou de l'albuminurie, mais le symptôme de la maladie cérébrale qui a produit ces états morbides des reins. Les flux urinaires simples et longtemps prolongés, sans sucre ni albumine dans les urines, pourraient-ils produire des résultats analogues? Cela est probable, mais on manque de faits positifs pour l'admettre. Les pertes séminales involontaires, la masturbation portée à un haut degré, les excès repétés de coït sont incontestablement des causes réelles de paralysie, et personne ne pourrait mettre en doute une si fâcheuse conséquence. Il faut cependant observer ici que dans quelques cas la masturbation et les excès de coït agissent en déterminant des lésions matérielles de la moelle épinière et spécialement des ramollissements. C'est un résultat bien démontré et qu'il est cependant assez difficile d'expliquer. Dans une thèse, qu'il soutint à la Faculté en 1859, un jeune médecin, M. Bourbon, regarde comme causes de ces lésions médullaires qui se développent à la suite des excès de coït, comme l'habitude de pratiquer le coït debout. Il explique ce résultat par le tiraillement répété que subissent les enveloppes de la moelle épinière et la moelle elle-même dans cette position forcée, l'éréthisme nerveux qui l'accompagne et la congestion sanguine qui en est la suite. Cette proposition, pour être

vraie dans quelques cas, n'en est pas moins encore à démontrer dans le plus grand nombre. Il n'y a de positif que ce fait d'une grande importance, à savoir que les pertes séminales abondantes, quelle que soit leur origine, sont une des causes prédisposantes les plus incontestables des ramollissements chroniques de la moelle épinière. Mais en dehors de ces cas, les pertes séminales peuvent également produire des paralysies, sans qu'il existe en aucune manière une lésion matérielle de la moelle épinière ou de ses enveloppes. C'est uniquement de cette dernière série de cas que je veux parler ici.

Telles sont les principales déperditions organiques que l'on peut considérer comme produisant des paralysies indépendantes de toute lésion matérielle de la moelle.

Les paralysies qui se développent en pareille circonstance n'ont pas toujours les mêmes caractères. Elles ne sont d'abord jamais isolées et partielles. Elles se présentent sous deux formes principales : une paralysie générale, occupant les quatre membres ; une paralysie siégeant seulement dans les membres inférieurs. Ces paralysies disparaissent quelquefois spontanément quand elles ne sont pas très avancées et quand la cause qui les a produites a pu être enlevée, mais souvent aussi elles sont incurables et résistent à tous les moyens de traitement.

Les paralysies par suite de déperditions organiques sont tantôt incomplètes, tantôt complètes. Lorsque la cause qui les a produites subsiste, on les voit d'abord incomplètes, augmenter peu à peu et finir par devenir complètes et absolues.

Comme règle générale, on peut établir que dans ces variétés de paralysies la contractilité électro-musculaire n'est pas abolie et est même conservée. Cependant, voici ce qu'il est le plus commun d'observer à cet égard :

Quand les paralysies générales ou les paraplégies sont incomplètes et qu'une partie des mouvements volontaires est

conservée, la contractilité électro-musculaire reste ordinairement intacte, et les muscles répondent par leur contraction au courant électrique qui les traverse. Mais, à mesure que la maladie fait des progrès et que la paralysie devient plus complète ou même tout à fait complète, la contractilité électro-musculaire diminue d'une manière très notable, mais elle est loin d'être complétement abolie. Lorsqu'elles deviennent très anciennes, complètes et absolues, la contractilité électro-musculaire finit par être détruite.

4° Paralysies symptomatiques d'une intoxication.

Les paralysies par suite d'intoxications étant nombreuses, assez fréquentes et fort mal étudiées, nous allons essayer de les résumer.

Doit-on ranger en premier lieu les intoxications morbides? Je les rappelle au moins pour mémoire. Beaucoup d'auteurs classent, en effet, les paralysies par intoxication parmi les paralysies qui surviennent comme conséquences des maladies suivantes : la fièvre typhoïde, la rougeole, la variole, la scarlatine, la suette miliaire, le choléra, le typhus, la peste, etc.

Il n'y a pas de raison pour ne pas les ranger dans cette catégorie ; voici, du reste, quels sont leurs principaux caractères : les paralysies qui se développent sous cette influence sont tantôt générales, tantôt caractérisées par une paraplégie, la plupart du temps elles sont incomplètes, plus rarement complètes, elles se prolongent si l'on ne les traite pas d'une manière convenable. La contractilité électro-musculaire est en général conservée dans ces diverses paralysies, et cette conservation est même un des éléments les plus précieux du diagnostic.

Il est une autre paralysie par intoxication bien curieuse, bien intéressante, et qui n'a été étudiée que depuis bien peu de temps, c'est la *paralysie diphthéritique.*

On la voit survenir aussi bien à la suite des affections pseudo-membraneuses les plus graves que des plus légères et des moins importantes. Elle commence en général par une paralysie du voile du palais. Cette paralysie gagne le pharynx, quelquefois même le larynx; plus tard, elle occupe les quatre membres et elle est alors générale. On a observé quelquefois en pareil cas des paralysies partielles, mais elles sont beaucoup plus rares.

Les paralysies diphthéritiques sont rarement complètes et absolues. Une partie des mouvements est conservée. Il est rare qu'elle conduise à une terminaison fatale, à moins de complication accidentelle. C'est ainsi que M. A. Tardieu a observé chez une jeune femme de vingt-deux ans une asphyxie produite sous l'influence d'une paralysie diphthéritique des muscles du pharynx. La plupart des paralysies diphthéritiques guérissent en général spontanément au bout d'un certain temps, qui peut quelquefois s'étendre à plusieurs mois, et même une année et plus.

Dans un fait très remarquable de paralysie diphthéritique qu'il m'a été donné d'observer et qui a guéri spontanément au bout de trois mois, la contractilité électro-musculaire était conservée parfaitement intacte. Je ne doute pas qu'il en soit toujours ainsi.

Les véritables paralysies par intoxication sont celles qui sont le résultat de l'introduction de poisons inorganiques ou organiques dans l'organisme. Je vais en faire un résumé rapide.

Paralysie saturnine. — Parmi les substances minérales, nous trouvons en première ligne le plomb. Qui ne connaît pas les *paralysies saturnines* et leurs nombreuses variétés? Leur importance et leur fréquence nous obligent de nous y arrêter un instant.

L'intoxication saturnine produit un certain nombre d'affections différentes, parmi lesquelles on doit signaler avant

tout la colique saturnine, l'arthralgie, l'encéphalopathie saturnine et la paralysie. Ces maladies sont tantôt indépendantes les unes des autres, et d'autres fois se combinent plusieurs ensemble. Quelquefois elles existent toutes à la fois. La paralysie seule doit nous occuper.

La paralysie saturnine est fréquente : M. Tanquerel-Desplanches l'a noté dans 102 cas. Elle est générale, ce qui est rare, ou partielle, ce qui est de beaucoup le cas le plus fréquent. Elle a présenté les siéges suivants dans les 102 cas. On observera que dans ce tableau la paralysie occupa plusieurs fois des siéges différents chez le même sujet.

Membres supérieurs.	87
Membres inférieurs.	5
Muscles du tronc.	3
Organes de la voix et de la parole.	31

La paralysie saturnine survient rarement brusquement. Elle est précédée de lassitude, d'engourdissement, de faiblesse dans les muscles qui doivent être atteints. Bientôt leurs mouvements sont incertains.

Il est rare que la paralysie saturnine survienne d'emblée, elle est à peu près constamment précédée de coliques ou d'arthralgie.

Cette paralysie, au commencement de son existence, et alors qu'elle n'est pas encore complète, est accompagnée d'un tremblement et d'une légère agitation des membres, agitation accompagnée de faiblesse. Plus tard, il y a perte complète et absolue des mouvements. Cette paralysie complète et absolue n'est pas toutefois le cas le plus fréquent.

L'existence de paralysies dans des systèmes spéciaux de muscles développe souvent des contractions permanentes dans les muscles antagonistes. De là, des positions vicieuses, des difformités. Les muscles antagonistes contractés ainsi, ne sont pas toujours à l'état sain. Ils ne sont pas autant pa-

ralysés que les autres, mais ils ont presque toujours leur contractilité un peu affaiblie.

Les paralysies saturnines qui ne guérissent pas, ce qui arrive le plus souvent, amènent les modifications suivantes dans le tissu des muscles qui en sont atteints : les muscles s'atrophient, diminuent de volume, le tissu graisseux interfibrillaire disparaît. A une époque plus avancée, le tissu musculaire éprouve la dégénérescence graisseuse et perd son organisation striée et fibrillaire. Quelquefois le tissu intermusculaire s'infiltre de sérosité.

Que devient la contractilité électrique dans les muscles paralysés ? D'après M. Duchenne, cette contractilité serait abolie d'une manière constante. Suivant lui, on observe l'ordre suivant pour la fréquence des paralysies musculaires saturnines : les extenseurs des doigts, le radius, le cubital postérieur, le long abducteur et le court extenseur du pouce. Jamais, suivant lui, les supinateurs ne sont affectés. Il peut se faire aussi toutefois que d'autres muscles soient atteints, ceux du bras restant intacts.

Dans les cas où la paralysie saturnine devient générale, M. Duchenne admet que dans les muscles que nous venons de nommer, la contractilité électrique est toujours beaucoup plus complétement abolie que dans les autres muscles.

M. Duchenne a donc établi comme le caractère le plus net et le plus tranché des paralysies saturnines l'abolition de la contractilité électro-musculaire dans les muscles atteints de cette affection. Ce caractère, établi ainsi d'une manière absolue, ne saurait être accepté. Je me suis livré en présence des élèves qui suivaient ma clinique à de nombreuses expériences à cet égard, et voici à quelles conséquences j'ai été conduit :

Dans les paralysies saturnines complètes, et surtout dans celles qui ne sont arrivées à ce degré que lentement et pro-

gressivement, la contractilité électro-musculaire est en général abolie d'une manière complète ; les courants électriques font naître à peine quelques frémissements dans les muscles paralysés. Mais ici deux causes peuvent être invoquées pour expliquer une abolition aussi complète. C'est d'abord la nature même de la maladie, c'est-à-dire l'intoxication saturnine ; ensuite l'atrophie qui ne manque presque jamais de frapper les muscles atteints depuis un certain temps de paralysie saturnine.

Lorsque la paralysie saturnine est incomplète, les choses ne se passent pas de la même manière. On peut établir d'une manière générale que le degré de conservation de la contractilité électro-musculaire est en rapport direct avec le degré de conservation des mouvements volontaires.

Avec une légère faiblesse des muscles, la contractilité électro-musculaire est à peu près normale, ou n'est que faiblement diminuée.

Avec une faiblesse beaucoup plus grande, une demi-paralysie par exemple, il y a une diminution notable et proportionnelle de la contractilité électro-musculaire; avec une paralysie complète, elle est abolie complétement.

Telle est l'action la plus réelle des courants électriques dans la paralysie saturnine.

L'état de la contractilité électro-musculaire dans la paralysie saturnine n'est pas apprécié de la même manière par tous les observateurs. Pour M. Althaus que nous nous plaisons à citer souvent, la diminution ou l'abolition de la contractilité électrique dans les muscles atteints de paralysie saturnine n'est pas due à l'intoxication, mais à l'atrophie musculaire qui l'accompagne nécessairement. Voici, du reste, le passage que je lui emprunte :

« Dans les cas de cette espèce, l'irritabilité des muscles est toujours beaucoup diminuée et souvent entièrement détruite. C'est ce qui arrive, non-seulement lorsque l'atrophie des mus-

cles a été la conséqnence de l'intoxication saturnine, mais aussi lorsque le volume des muscles a été beaucoup diminué, et dans certains cas, l'excitabilité des musclesres te encore affaiblie, même après que les mouvements volontaires ont repris leur force antérieure. »

Paralysies mercurielles. — Ces paralysies se montrent souvent à la suite du tremblement mercuriel et en même temps que lui. Elles sont quelquefois le résultat de rechutes successives de cette affection, ou bien encore de la persistance très longue de cette même maladie.

Dans deux cas de paraplégie dus à cette cause, qu'il m'a été donné d'observer, j'ai trouvé la contractilité électro-musculaire notablement diminuée, mais non anéantie.

Paralysies arsenicales. — A la suite d'empoisonnements par l'arsenic, ou même simplement après l'administration de l'arsenic sous diverses formes, administration faite à trop haute dose ou continuée trop longtemps, on observe quelquefois, bien que rarement, des paraplégies extrêmement rebelles. Je n'ai pas eu occasion d'en observer pour constater ce qu'est devenue la contractilité électrique : il serait cependant curieux de la rechercher.

Paralysies dues à l'intoxication par le cuivre et le zinc. — Elles sont encore à démontrer et leur existence est contestable ; nous n'avons donc rien à en dire ici.

Paralysies par suite d'asphyxie. — Cette espèce nouvelle a été admise par M. R. Leroy (d'Étiolles). Elle ne repose pas encore sur des données suffisantes ; n'a-t-il peut-être pas donné le nom de paralysie à la stupeur, l'engourdissement, la faiblesse, qui persistent souvent quelques heures, un jour ou deux après une asphyxie.

Paralysies produites par le sulfure de carbone. — C'est à M. le docteur Delpech que l'on doit d'avoir publié de bonnes recherches sur les effets du sulfure de carbone sur l'organisme.

Voici le résumé des phénomènes produits chez les ouvriers

qui travaillent dans les usines dans lesquelles on emploie le sulfure de carbone pour la fabrication du caoutchouc. On observe d'abord une céphalalgie plus ou moins vive, un changement dans le caractère, la diminution de la mémoire. Quelquefois ils sont irascibles, agités, violents ; les nuits sont agitées ; souvent il y a de l'insomnie, des rêves. Le jour il y a de l'abattement, on observe de l'anxiété, des nausées, des vomissements, un état anémique se développe souvent rapidement. Il y a décoloration de la peau, et des membranes muqueuses, et des bruits de souffle dans les vaisseaux ; la vue et l'ouïe diminuent ; les excrétions sont plus rares ou manquent complétement.

Du côté des membres, il y a des fourmillements, des crampes, des contractures passagères des muscles extenseurs, et plus tard, un grand affaiblissement qui, débutant par les membres inférieurs, s'étend ensuite aux supérieurs. Cet affaiblissement aboutit à la fin à une véritable paralysie, et consécutivement, à l'atrophie des muscles. M. Delpech n'a pas recherché ce qu'était devenue la contractilité musculaire en pareil cas.

Paralysies par suite de l'abus des alcooliques. — Cette paralysie a été décrite récemment par M. Lasègue. Elle se rapproche un peu de la paralysie générale des aliénés.

Elle débute en général par un tremblement qu'on observe d'abord dans les mains, et qui gagne les bras, les jambes, les lèvres, la langue. Ces parties sont en même temps plus ou moins faibles et les malades y accusent des fourmillements et de l'engourdissement. Plus tard, l'anesthésie vient se joindre à ces divers phénomènes.

Les organes des sens, et spécialement la vue, l'ouïe, s'affaiblissent, le sens génital disparaît.

La plupart du temps, on observe un *subdelirium* intermittent, des hallucinations ; il devient plus craintif, plus attendrissant et l'intelligence s'abaisse progressivement.

Un tel état peut encore disparaître et le malade guérir, mais s'il ne se débarrasse pas complétement de sa funeste habitude, il s'affaiblit de plus en plus, la station devient impossible et il ne peut plus se servir de ses mains.

On observe souvent comme complications des soubresauts, des convulsions, et même des accès épileptiformes.

La contractilité électro-musculaire, dans ces cas, est conservée parfaitement intacte.

Paralysies par suite de l'abus du tabac. — Cette paralysie est fort contestée. M. le docteur Revillout, dans une thèse intéressante qu'il a publiée cette année (1859) sur les paralysies, a rapporté deux observations qui pourraient faire admettre leur existence.

On n'a pas cherché à y constater la contractilité électrique. Dans une troisième observation qu'il rapporte d'après M. Duchenne, il en existerait un nouveau cas, il ne dit pas si la contractilité musculaire était conservée. Il rapporte seulement que l'excitation électrique ne produisit aucun effet pour la guérison du malade.

Paralysies produites par quelques végétaux. —M. R. Leroy (d'Étiolles) en cite un cas qui ne démontre pas le fait d'une manière irrécusable.

Champignons.—M. Leroy (d'Étiolles) a rapporté deux cas de paralysies incurables développées à la suite d'empoisonnements de ce genre.

D. Des paralysies essentielles.

Les paralysies essentielles sont celles dans lesquelles on ne trouve aucune lésion matérielle du système nerveux, aucune lésion organique plus ou moins lointaine, et de laquelle on puisse les faire dépendre comme affection sympathique, aucune déperdition organique, ni enfin aucune cause générale ni aucune intoxication. Ce sont des maladies dont

l'existence n'est pas encore prouvée, mais cependant que l'on ne saurait nier, en examinant surtout les faits que nous allons passer en revue.

Nous rangeons dans cette catégorie : 1° une paralysie spéciale décrite tout récemment par M. Landry sous le nom de *paralysie ascendante aiguë;* 2° la paralysie générale avec aliénation ou sans aliénation ; 3° certaines paralysies plus ou moins localisées dont il est impossible de déterminer la cause ; 4° la paralysie nerveuse ou essentielle proprement dite.

a. *Paralysie ascendante aiguë* (1). — Des recherches cliniques ont conduit M. le docteur Landry à établir un genre nouveau de paralysies : la paralysie ascendante aiguë. Ce médecin en a observé personnellement les faits auxquels il en a réuni cinq qu'il a trouvés. Il y a en somme onze faits pour servir de base à cette histoire.

Dans la paralysie essentielle dite ascendante, la sensibilité et la motilité peuvent être également compromises ; cependant, en général, les troubles fonctionnels portent surtout sur le mouvement et sont alors caractérisés par la diminution graduelle de la force musculaire, avec flaccidité des membres, et sans tremblement, sans contracture, sans convulsions partielles ou générales ni mouvements réflexes ; dans la presque totalité des cas, la miction et la défécation restent normales ; on n'observe aucun symptôme immédiat du côté des centres nerveux, pas de céphalgie spontanée ou à la pression. Il n'y a pas de délire et l'intelligence est conservée intacte jusqu'à la fin.

Le début de la paralysie est précédé d'un sentiment de faiblesse universelle, et parfois d'engourdissement et de crampes. Dans quelques cas l'invasion est brusque. — La paralysie débutant par les extrémités inférieures s'étend rapidement aux supérieures et elle tend à se généraliser.

(1) Nous empruntons la plupart de ces détails à un article de la *Gazette des Hôpitaux* du 17 septembre 1859.

Les phénomènes débutant d'abord par les extrémités des membres inférieurs tendent à se généraliser d'une manière à peu près constante.

1° Muscles moteurs des orteils et des pieds, puis muscles postérieurs des cuisses et du bassin, et en dernier lieu, les muscles antérieurs et externes de la cuisse.

2° Muscles moteurs des doigts, de la main et du bras, muscles du scapulum, et ensuite muscles moteurs de l'avant-bras et du bras.

3° Muscles du tronc.

4° Muscles respirateurs, langue, pharynx, œsophage, etc., la paralysie est alors générale, mais elle est d'autant plus complète qu'on se rapproche davantage des extrémités.

La période de progrès n'est pas de très longue durée. Elle a varié de huit à quinze jours ; elle peut être de deux à trois.

Lorsque la paralysie est à son maximum d'intensité, la mort par asphyxie est imminente. Elle peut être retardée par l'art si elle est traitée convenablement.

Cette paralysie peut rétrograder, et elle présente alors dans cette marche décroissante des phénomènes inverses de ceux qu'elle présentait dans la période de progrès. Les parties supérieures, les dernières envahies, sont les premières à recouvrer le mouvement qui reparaît ensuite au bras.

La guérison peut avoir lieu rapidement. Quelquefois elle passe à l'état chronique et l'amélioration se fait avec lenteur. Il peut y avoir des alternatives dans l'amélioration et l'état stationnaire. La mort peut arriver au milieu d'un paroxysme.

M. Landry a étudié les circonstances qui ont favorisé le développement de cette espèce de paralysie.

Trois fois, elle s'est développée dans la convalescence de maladies aiguës : fièvre typhoïde, pneumonie, variole.

Deux fois au milieu d'une dysménorrhée et après suppression des menstrues.

Ce fut une fois le froid, une seconde fois une impression morale qui avaient supprimé les règles.

Dans deux cas, M. Landry constata l'impression brusque du froid. Une fois on l'observa chez une femme convalescente d'une couche. Une fois le malade présentait les signes d'une diathèse syphilitique. Deux fois, M. Landry n'a pu obtenir aucun renseignement sur les causes. Deux autopsies seules ont été faites dans ces cas de paralysie, et on n'a rien trouvé. C'est une paralysie essentielle et sans aucune lésion saisissable du système nerveux. M. Landry pense qu'un certain nombre de cas de morts prétendues subites et dont les symptômes ont pu échapper à l'observation sont des paralysies très aiguës de cette espèce. Ainsi, on pourrait peut-être y placer les morts subites des nouvelles accouchées, la paralysie survenant dans les convalescences des maladies graves.

Il résulte de ces recherches que cette paralysie n'est que l'effet secondaire d'un grand nombre de maladies très diverses ayant pour résultat commun d'épuiser le système nerveux, d'appauvrir la constitution, d'abaisser en quelque sorte le niveau des forces organiques.

b. *Paralysie générale.* — La maladie à laquelle on a donné le nom de *paralysie générale* est encore le sujet d'études variées et de discussions approfondies. Les travaux de Bayle et de MM. Brierre de Boismont, Baillarger, et d'autres, ont contribué à élucider son histoire. Voici cependant les points qui sont encore en discussion et dont il est important que nous disions quelques mots pour bien faire apprécier l'influence de l'électricité.

D'abord, quelle est sa cause, son point de départ ? Pour plusieurs auteurs, c'est une lésion cérébrale bien déterminée; ainsi, pour Bayle, une méningite chronique toute spéciale ; pour M. Calmeil, une méningo-céphalite caractérisée spécialement par des adhérences et un ramollissement super-

ficiel de la substance grise ; pour M. Delaye, une induration, avec atrophie de la substance blanche ; pour M. Foville, des altérations très variables qnant à leur nature, à leur intensité, mais siégeant toutes dans la substance blanche ; pour M. Parchappe, un ramollissement de la partie moyenne de la couche corticale (substance grise) du cerveau, produisant un dédoublement de cette couche.

Évidemment, pour être arrivé à des conclusions si dissemblables, il faut qu'il y ait eu soit des erreurs, soit des défauts d'observations, soit des préjugés, qui ont fait trouver telle ou telle lésion.

Mais ce qui vient compliquer la question, c'est que à côté de ces anatomo-pathologistes, il s'en est trouvé et s'en trouve encore tous les jours qui, chez les individus qui succombent à cette terrible maladie, n'ont trouvé aucune altération ni dans le cerveau ni dans les méninges. J'avoue que je suis de ce nombre, j'ai aussi pratiqué l'autopsie de deux sujets ayant succombé à une paralysie générale, et je n'ai trouvé aucune altération, ni dans le cerveau, ni dans la moelle épinière, ni dans leurs enveloppes.

Sous le rapport de l'expression symptomatique les dissidences n'ont pas manqué non plus, et sous ce rapport, les discussions récentes ont montré qu'on pouvait observer quatre formes bien distinctes de paralysie générale.

Première forme. — Elle est la plus rare : la paralysie générale subit toutes les phases de son évolution et conduit le malade à une terminaison fatale sans qu'on observe jamais aucun trouble de l'intelligence. Elle s'affaiblit peut-être un peu à la fin.

Deuxième forme. — La paralysie générale se développe en même temps qu'il se manifeste des troubles variés de l'intelligence, troubles constituant les caractères de l'aliénation mentale.

Troisième forme. — La paralysie se développe d'abord ;

et ce n'est que plus tard que se manifestent les caractères de la folie, caractères qui sont de plus en plus tranchés à mesure que la maladie fait des progrès.

Quatrième forme. — Enfin, l'aliénation mentale se développe d'abord, et ce n'est que plus tard que commencent les premiers phénomènes de paralysie qui se prononcent ensuite de plus en plus; les formes dans lesquelles l'aliénation mentale se développe en même temps ou précède la paralysie sont infiniment plus fréquentes que les autres : quant aux deux autres formes, quoique beaucoup moins communes, ce sont cependant celles qu'il est généralement donné d'observer aux médecins qui ne s'occupent pas spécialement d'aliénation mentale. Il m'a été donné d'en observer une quinzaine de cas.

Chez les individus atteints de paralysie générale et dont l'intelligence ne présente pas encore des troubles considérables, on a pu confondre soit avec un ramollissement chronique du cerveau, soit bien plutôt encore avec un ramollissement chronique de la moelle. C'est pour établir à cet égard un diagnostic que MM. Brierre de Boismont et Duchenne ont cherché à employer l'action des courants électriques comme moyen de diagnostic.

Ces deux médecins ont donc étudié avec soin l'état de la contractilité électro-musculaire dans la paralysie générale des aliénés chez un certain nombre d'individus atteints de cette maladie, et ils ont reconnu que cette paralysie se rapproche sous ce rapport de toutes les paralysies de cause cérébrale; je vais donner le résultat de mes observations.

J'ai observé environ douze cas de paralysies générales toutes bien caractérisées, accompagnées toujours d'une hésitation de la parole et d'un tremblement caractéristique. L'intelligence n'était pas troublée chez tous, mais chez la plupart, la mémoire était toujours perdue, la paralysie n'était

complète et absolue que dans trois cas dont deux succombèrent à l'hôpital.

Chez tous ces malades atteints de paralysie complète ou incomplète, avec ou sans tremblement nerveux, la contractilité électro-musculaire était conservée parfaitement intacte, ni augmentée ni diminuée.

Cette conservation constitue un puissant moyen de diagnostic dans les cas où on hésiterait entre la paralysie générale et la paralysie symptomatique d'un ramollissement chronique de la moelle.

c. *Paralysies plus ou moins localisées dont on ne peut déterminer la cause.* — On a décrit parmi elles depuis un certain nombre d'années sous le nom de *crampes des écrivains* une affection bien singulière et qui consiste dans une paralysie incomplète des doigts des sujets qui passent une partie de leur temps à écrire, paralysie d'où résulte pour ces sujets l'impossibilité de continuer l'exercice de leur profession. En pareil cas, la contractilité électro-musculaire est conservée parfaitement intacte.

d. *Paralysies nerveuses ou essentielles proprement dites.* — En dehors de toutes les variétés de paralysies que nous avons décrites, il y en a qui ne peuvent être rapportées à aucune cause, qui ne font pas partie comme les trois espèces précédentes de variétés à part et qui se reproduisent de temps en temps, qu'on ne sait, en un mot, comment expliquer. Ce sont ces paralysies sans cause appréciable que l'on appelle plus particulièrement encore que les trois précédentes des paralysies essentielles ou nerveuses. On en observe de temps en temps. Cependant elles sont rares. En voici un exemple qui me paraît typique et que je reproduis ici comme spécimen. Je l'ai observé tout récemment.

Jumeau (Augustine), âgée de dix-huit ans, lingère, est entrée à l'hôpital de la Pitié le 26 octobre 1859, salle Sainte-Geneviève, n° 36.

Elle fut réglée pour la première fois à l'âge de quinze ans. Elle a toujours joui jusqu'à présent d'une très bonne santé, et n'a jamais eu qu'une variole légère il y a deux ans. — Elle se nourrit très bien, et se trouve placée par sa position et par son gain dans d'excellentes conditions hygiéniques.

Le 22 octobre, la maladie pour laquelle elle est entrée à l'hôpital a débuté sans cause aucune. Aucune exposition au soleil, aucune contusion, aucune émotion morale vive. Elle était à faire une course, portant trois caisses garnies de bonnets, et très légères, l'une passée à l'aide d'une courroie autour de l'épaule gauche, les deux autres portées de la même manière au pli de chaque coude, lorsqu'elle s'est aperçue tout d'un coup que son bras gauche était complétement paralysé. Impossibilité de le remuer, et n'éprouvant aucune douleur nulle part.

Elle se rendit chez un pharmacien qui n'obtint aucun résultat, malgré toutes les frictions stimulantes qu'il employa.

Le 23, le 24 et le 25, le bras est resté complétement paralysé.

Le 26, jour de son entrée à l'hôpital, les mouvements du bras, proprement dits, ont commencé à revenir, et ils sont depuis ce temps à peu près restés stationnaires jusqu'aujourd'hui où nous l'examinons.

Le 31, il n'existe qu'une paralysie incomplète ; la malade soulève le bras, mais il retombe aussitôt. Les mouvements des muscles de l'épaule sont possibles, mais faibles ; les fléchisseurs et extenseurs de l'avant-bras ont repris un peu de mouvement. Ce sont les muscles de la main et particulièrement ceux du pouce et de l'index qui ont conservé le plus de faiblesse.

L'examen de tous les autres organes ne montre aucune altération.

A la base du cœur au premier temps un bruit de souffle,

qui devient intermittent dans la carotide gauche et continu dans la jugulaire droite indique une chlorose.

Aucun accident nerveux, aucune trace d'hystérie.

La contractilité électro-musculaire est non-seulement conservée parfaitement intacte, mais elle paraît même un peu exagérée.

On ne peut diagnostiquer aucune autre paralysie qu'une paralysie essentielle ou nerveuse.

Et dans ce cas, il faut s'appuyer :

1° Sur la localisation ou l'isolement de la paralysie ;

2° Sur l'absence de la paralysie de la jambe et du reste du côté gauche ;

3° Sur l'absence de symptômes cérébraux ;

4° Sur l'absence de lésions du plexus brachial ;

5° Sur la conservation de la contractilité électro-musculaire.

Du 26 au 31 octobre, le traitement a consisté dans des courants électriques qui n'ont amené aucune amélioration.

Nous l'avons ensuite traité par une injection de sulfate de strychnine pratiquée au tiers inférieur et antérieur du bras (10 gouttes d'une solution).

Le 1er et le 3 novembre, on fait de nouvelles injections de la même quantité du même liquide au tiers supérieur et antérieur de l'avant-bras, et le 8 elle fut complétement guérie.

M. le docteur Gubler dans un travail tout récent lu à la Société médicale des hôpitaux, a cherché à démontrer qu'indépendamment des paralysies symptomatiques des fièvres, des maladies générales et des intoxications, on pouvait aussi observer des paralysies, même générales, à la suite de simples maladies aiguës toutes locales et sans spécificité aucune. D'après ce médecin, on en observerait à la suite d'angines simples, de pneumonies, de dysenteries et de bien d'autres phlegmasies.

Si ces faits se vérifient et se multiplient, il sera intéres-

sant d'admettre cette nouvelle classe de paralysies, mais il y a encore beaucoup à faire à cet égard ; il s'agira de prouver d'une manière plus positive les propositions suivantes :

1° Parmi les phlegmasies locales, est-il bien exact de dire qu'il n'y en ait eu aucune de spécifique ni liée à une cause générale. La dysenterie, par exemple, ne saurait être rangée parmi les phlegmasies simples ; elle est souvent épidémique, quelquefois contagieuse. On l'a encore vue se développer sous l'influence des miasmes paludéens ;

2° Ces paralysies sont-elles bien des paralysies véritables et non des affaiblissements organiques momentanés plus ou moins complets. C'est ce qu'il est permis de se demander lorsqu'on voit la plupart de ces paralysies guérir même assez rapidement.

3° Enfin qu'est devenue la contractilité électrique dans ces prétendues paralysies? C'était une étude à faire et son silence doit faire encore jeter un grand doute sur l'existence de ces paralysies.

Attendons donc encore avant d'admettre d'une manière définitive cette nouvelle classe de paralysies.

§ 3. — TRAITEMENT DES PARALYSIES PAR L'ÉLECTRICITÉ.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Avant d'exposer l'histoire du traitement électrique des différentes paralysies, il est un certain nombre de questions générales de la solution desquelles on peut faire dépendre ce traitement. Ce sont les suivantes :

1° Quelles indications fournit au traitement des paralysies la conservation ou l'abolition de la contractilité électro-musculaire dans les muscles qui en sont atteints?

2° Quelle influence peut exercer sur le traitement des paralysies l'existence ou l'absence de lésions matérielles, d'intoxications ou de maladies générales?

3° Quelle est la conséquence de l'ancienneté de la maladie?

Ces questions ne sont pas abordées pour la première fois. Althaus, dans son *Traité d'électricité médicale*, a établi plusieurs propositions qu'il est bon de rapporter ici, car elles contiennent beaucoup de vérités et quelques points contestables.

Ces propositions sont surtout relatives au mode d'action que peut exercer le traitement électrique pour guérir les paralysies.

1° L'action galvanique peut déterminer une perturbation dans l'équilibre moléculaire des nerfs moteurs et des muscles de manière à produire l'état dans lequel ils sont doués d'une action physiologique. Cette particularité, si elle est judicieusement produite, peut ne causer aucun mal, mais elle peut, d'un autre côté, tendre à rétablir ou à améliorer la vitalité des nerfs moteurs et des muscles lorsqu'elle est perdue ou affaiblie.

D'après l'auteur, du reste, comme pour les autres médecins, il existe deux sortes d'affections paralytiques. Les unes dans lesquelles la contractilité électro-musculaire est conservée intacte, les autres dans lesquelles elle est diminuée ou abolie et résiste à l'action physiologique des courants électriques. Eh bien, suivant lui, on peut obtenir des guérisons aussi bien dans l'une que dans l'autre de ces classes de paralysies, de même qu'on peut échouer.

Ces faits sont vrais, mais l'auteur n'en donne pas l'explication.

2° L'action stimulante du galvanisme détermine dans les muscles la contraction et l'expansion alternatives qui lui sont nécessaires et dont l'absence exerce généralement avec rapidité une action défavorable d'une nature grave sur la nutrition des muscles.

Cette proposition est généralement admise. Elle explique

dans certains cas l'action des courants électriques sur les muscles paralysés.

3° L'action stimulante du galvanisme en produisant la contraction des muscles et en accélérant ainsi les changements chimiques qui se produisent dans le tissu musculaire, c'est-à-dire l'oxydation de ce tissu, y détermine une affluence plus abondante de sang artériel qui est rendue évidente par l'accroissement de la chaleur et du volume des parties galvanisées, ce qui accroît peu à peu la résistance des muscles.

En résumé, dit en terminant l'auteur, le galvanisme agit dans les paralysies en restituant aux molécules des nerfs et des muscles la motilité qu'elles ont perdue et en produisant une contraction des muscles paralysés qui y détermine une affluence plus considérable de sang artériel.

Ces propositions du médecin anglais ne donnent que des explications hypothétiques. Nous devons aller beaucoup plus loin, c'est ce que je vais essayer de faire.

Influence de la conservation ou de l'abolition de la contractilité électro-musculaire. — Ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire, les paralysies considérées sous ce rapport sont de trois espèces.

Dans les unes, la contractilité électro-musculaire des muscles paralysés est conservée intacte, malgré l'abolition complète de la contractilité volontaire.

Dans les autres, la contractilité électrique musculaire est diminuée seulement d'une manière plus ou moins notable, malgré l'abolition complète ou incomplète de la contractilité volontaire.

La contractilité électro-musculaire est anéantie complétement en même temps qu'il y a diminution ou abolition de la contractilité volontaire.

La question qui se présente est celle de savoir quelle peut être l'influence de cette contractilité électro-musculaire qu'on excite artificiellement pour rappeler la contractilité

volontaire. La question est beaucoup moins bien résolue qu'on ne le pense. D'après les faits pathologiques sur lesquels nous nous appuyons, et ils sont nombreux, la contractilité électrique des muscles et la contractilité spontanée semblent conserver une indépendance complète, cette dernière étant diminuée ou abolie, et l'autre pouvant être bien diminuée, abolie ou conservée. Or, en pareille circonstance, comment peut-on se rendre compte de l'influence d'une contractilité électrique qu'on produit ou qu'on répète à volonté un certain nombre de fois? Le rétablissement de la contractilité spontanée est-il encore possible? La plupart des médecins pensent qu'il en est ainsi, et que, lorsque la contractilité spontanée est diminuée ou anéantie et la contractilité électro-musculaire conservée, il suffit de reproduire, de renouveler cette dernière pour que les excitations répétées finissent par exercer une influence favorable sur la contractilité volontaire et finissent par la rétablir.

Voilà l'opinion à peu près généralement admise, mais elle est loin d'être démontrée. J'avoue que je conserve les plus grands doutes à cet égard ; il n'est nullement démontré pour moi que dans un muscle où la contractilité volontaire est abolie, l'excitation électrique répétée puisse ramener la contractilité volontaire. Elle tient à des causes d'un autre ordre que la structure musculaire.

Pour donner un conseil dans le traitement des paralysies, dans le cas où la contractilité électro-musculaire est conservée, il faudra se baser sur d'autres considérations.

Cause de la paralysie. — Dans les cas où les paralysies sont les symptômes d'une lésion matérielle du cerveau, de la moelle ou de leurs enveloppes, l'indication du traitement électrique est subordonnée à des considérations importantes. Lorsque la lésion est récente, telle qu'une hémorrhagie, un ramollissement, siégeant soit dans le cerveau, soit dans la moelle, tout emploi de l'électricité est non-seulement inutile,

mais nuisible ; inutile, parce que la paralysie est sous la dépendance d'une lésion qui domine la scène ; nuisible, parce qu'on doit craindre en pareil cas que l'emploi des courants électriques par la stimulation générale du système nerveux qu'ils produisent, n'augmente la lésion matérielle ou ne la fasse récidiver si elle était arrêtée.

Lorsque la lésion matérielle est un peu plus ancienne et remonte à un, deux ou même trois mois, l'emploi des courants électriques me semble encore formellement contre-indiqué. Sans doute, ils sont moins dangereux que dans le cas précédent, mais ils sont toujours inutiles, et la lésion est encore trop récente et trop loin d'une cicatrisation possible pour qu'on puisse espérer quelque succès. Peut-elle être nuisible ? Moins nuisible certainement que dans le cas précédent, mais on l'a vue cependant ramener des hémorrhagies, des ramollissements, et en traitant spécialement de l'application de l'électricité à ces dernières maladies, j'en rapporterai des exemples.

Enfin, quand la lésion matérielle est ancienne, quand les accidents remontent à peu près à six mois, c'est alors qu'on peut employer des courants électriques. Ils peuvent avoir quelque utilité et contribuer au retour des mouvements. Sans doute, il est loin d'en être toujours ainsi, et tous les jours on voit les courants électriques appliqués en pareil cas échouer complétement. Mais la difficulté de trouver d'autre médication, la consolation que leur emploi peut donner aux malades contribuent à les faire conseiller en pareille circonstance.

Cependant, on ne peut pas dire qu'ils soient toujours inoffensifs ; ils peuvent encore chez les individus prédisposés aux affections cérébrales, produire des congestions ou renouveler des hémorrhagies ou des ramollissements. Il faut donc, en pareille circonstance, les conseiller et les employer avec la plus grande circonspection.

Enfin, quand la lésion matérielle est très ancienne, qu'elle

remonte à plusieurs années, peut-on espérer quelque succès, et y a-t-il indication d'employer l'électricité ? Je ne le pense pas et voici pourquoi : la lésion est passée à l'état de cicatrisation, et cette cicatrisation est telle qu'elle n'a pas permis le rétablissement spontané des mouvements. Il est donc peu croyable que la répétition de la contractilité électro-musculaire puisse rappeler le mouvement spontané. De plus, les muscles ont perdu l'habitude de se contracter, et ce rappel serait plus difficile que dans les circonstances contraires. Enfin, ce tissu musculaire, dans les paralysies anciennes, est atrophié, quelquefois même il a subi en partie la dégénérescence graisseuse. Or, comment opérer en pareil cas le rétablissement du mouvement volontaire sous l'influence de la contraction électro-musculaire?

Tout ce que je viens de dire est relatif aux maladies du cerveau dans lesquelles, quelque intense que soit la lésion, et quelque complète que soit la paralysie, la contraction électro-musculaire est conservée. Mais pour les maladies de la moelle épinière dans lesquelles la diminution ou l'abolition de la contractilité électro-musculaire est directement proportionnelle à la diminution et à l'abolition de la contraction volontaire, en est-il de même ? Je le pense. A une époque rapprochée du début, il y a danger à employer des contractions électriques énergiques, parce qu'elles peuvent avoir une influence fâcheuse sur la lésion médullaire. A une époque plus reculée, on obtient bien difficilement le rétablissement de la contractilité électrique. Ce n'est souvent qu'au bout de plusieurs mois de traitement qu'on y parvient, et encore ce rétablissement n'entraîne-t-il pas toujours un rétablissement analogue et parallèle de la contractilité volontaire ?

Paralysies sans lésion matérielle. — Les paralysies sans lésion matérielle doivent, sous le rapport de l'influence des causes sur le traitement, être divisées en deux sections :

Dans une première catégorie on doit ranger un certain

nombre de ces paralysies dans lesquelles la contractilité électro-musculaire est tantôt conservée, tantôt abolie ou diminuée, et qui n'éprouve jamais d'effets heureux de l'emploi des courants électriques; telles sont :

La paralysie ascendante aiguë;

La paralysie générale avec ou sans aliénation;

La paralysie saturnine ancienne et complète;

La paralysie par suite d'excès vénériens ou de pertes séminales.

Dans une deuxième section on peut ranger les paralysies sans lésion matérielle dans lesquelles le traitement électrique peut être utile et rendre de grands services, sans cependant qu'il puisse jamais assurer d'avance un succès complet; ce sont les suivantes :

Les paralysies hystériques;

Les paralysies rhumatismales;

Les paralysies nerveuses proprement dites;

Les paralysies par suite de fièvres;

Les paralysies par suite de déperdition organique;

Les paralysies par anémie;

Les paralysies par suite d'intoxication accidentelle.

Ancienneté de la maladie. — Quelle que soit la cause de la paralysie, il est incontestable que l'ancienneté de la maladie doit exercer une grande influence sur le traitement. En effet, lorsque les fibres musculaires des muscles paralysés ont éprouvé une atrophie, ce qui arrive au bout d'un certain temps, variable il est vrai pour chaque espèce, la contractilité électro-musculaire est diminuée et l'action des courants est beaucoup moins énergique et beaucoup moins efficace.

Dans le cas de transformation graisseuse, il en est bien autrement encore : la contractilité électro-musculaire est fortement diminuée ou même anéantie complétement, et l'emploi des courants électriques pour rappeler dans ces muscles la contraction volontaire est tout à fait chimérique.

Avant d'examiner séparément le traitement qu'on doit consacrer aux diverses paralysies considérées d'une manière isolée, il est un certain nombre de questions que nous devons examiner ici. Ces questions sont les suivantes : 1° Sous quelle forme l'électricité doit-elle être appliquée dans les paralysies? 2° Dans quelle direction doit-on faire passer les courants? 3° intensité des courants ; 4° durée des séances d'application de l'électricité ; 5° nombre de séances.

1° *Forme sous laquelle on doit employer l'électricité dans les paralysies.* — M. Dubois Raymond a établi par ses recherches que l'excitation des nerfs moteurs ne dépend pas de la quantité absolue de tension du courant, mais seulement des variations qu'éprouve la tension du courant d'un instant à l'autre, et que la quantité d'excitation produite est proportionnelle à la rapidité avec laquelle ces variations ont lieu. Or, les courants continus ne présentent pas ces conditions, tandis que les courants d'induction les offrent au plus haut point, il en résulte que pour ramener la vitalité des muscles paralysés, il faut avoir recours non à des courants continus, mais à des courants d'induction.

Le docteur Remak (1) a cherché dans un travail récent à relever l'action des courants continus dans le traitement des paralysies. Il les regarde comme un remède sûr dans les maladies du cerveau et dans celles de la moelle épinière. Il dit avoir obtenu des guérisons extrêmement remarquables dans un temps très court. Dans un voyage qu'il fit en France, M. Remak fit des expériences publiques dont M. Dechambre rendit compte dans la *Gazette hebdomadaire*, et dont j'ai donné plus haut le résultat : il est donc tout à fait inutile d'y revenir ici.

M. Althaus rapporte que le docteur Niemeyer (2), de Magdebourg, a employé les courants continus dans des cas

(1) *Galvanotherapie der Nerven-und Muskelkrankheiten*, Berlin, 1858.
(2) *Deutsche Klinik*. July, 5 th. 1858.

d'hémiplégie qui paraissaient présenter des conditions très favorables à ce genre de traitement, et qu'il a suivi les indications données par le docteur Remak, mais sans le moindre succès.

2° *Direction dans laquelle il faut administrer les courants.* — On n'est pas d'accord sur la direction qu'il faut donner au courant d'induction dans le traitement des paralysies.

Les courants nerveux se dirigeant du centre vers les extrémités, on en a conclu qu'il fallait diriger le courant d'induction à travers les nerfs dans la même direction, c'est-à-dire en employant le courant direct. M. Matteucci conseille, au contraire, d'employer le courant inverse dans la paralysie, parce qu'il suppose que les nerfs du membre affecté peuvent être dans un état semblable à celui qui est produit par le passage prolongé et continu d'un courant direct à travers le membre, et comme en administrant un courant inverse au nerf de la patte d'une grenouille, on peut rendre à ce nerf l'excitabilité qui s'y était éteinte par le passage du courant direct, de même M. Matteucci suppose que le courant doit améliorer plus rapidement la paralysie du mouvement s'il est dirigé dans le sens inverse ou centripète à travers les nerfs moteurs qui exercent une action centrifuge, tandis que dans la paralysie de la sensibilité on doit employer le courant centrifuge ou direct, puisque les nerfs du sentiment exercent une action centripète.

M. Althaus, qui discute les idées de Matteucci, ne les croit pas fondées sur l'expérience et les regarde comme sans valeur pratique ; de plus, il fait observer qu'elles ne s'appliquent qu'au courant continu et non au courant d'induction. Voici, du reste, l'opinion du médecin anglais sur le sens du courant : « Une raison plus palpable pour employer le courant » inverse dans le traitement de la paralysie, est que, dans » certains cas de paralysie, le courant inverse excite » dans les muscles des contractions plus fortes que le courant

» direct; cela paraît, par suite, justifier dans ces cas la pré-
» férence que l'on accorderait au courant inverse. Quoi
» qu'il en soit, il paraît important de changer de temps en
» temps la direction du courant, parce que le passage continu
» d'un courant toujours dirigé dans la même direction paraît
» causer aux nerfs moteurs et aux muscles plus de fatigue
» que lorsque la position des pôles est renversée de temps
» en temps. »

Je suis tout à fait de cet avis et j'établis ici que pour traiter les paralysies, la direction du courant est tout à fait indifférente, et que les contractions sont les mêmes dans l'un et l'autre sens. Je pense que dans une même séance d'application de courants électriques, il est bon de changer de temps en temps la position des pôles.

3° *Intensité du courant.* — L'intensité ne peut être déterminée d'une manière absolue. Elle varie évidemment pour chaque cas. Elle dépend de la susceptibilité individuelle et du degré de conservation, de diminution ou d'abolition de la contractilité électro-musculaire, de la résistance des muscles à l'excitation électrique. On agira sagement en commençant par des courants légers pour bien constater l'intensité à laquelle il faudra arriver; on augmentera ensuite progressivement. Il faut toujours arriver à produire des contractions manifestes et d'une certaine intensité des muscles paralysés; sans cela, non-seulement on emploierait une médication inutile, mais encore quand les courants ne produisent pas d'action stimulante des muscles, il se produit des courants réflexes qui peuvent agir sur le cerveau d'une manière fâcheuse.

4° *Durée des séances d'application d'électricité.* — La durée ne peut être déterminée d'avance d'une manière fixe. En général, elle doit être courte; je ne pense pas qu'il faille jamais dépasser la durée de dix minutes.

5° *Nombre de séances.* — Il est également impossible de

fixer le nombre des séances. Elles dépendent de l'intensité de la paralysie, c'est-à-dire de son état complet ou incomplet, de son ancienneté, mais surtout de sa cause. Nous en parlerons en nous occupant de chaque paralysie en particulier.

1° Traitement des paralysies symptomatiques de congestion cérébrale.

Les paralysies symptomatiques des congestions cérébrales ne sauraient être traitées par l'électricité. Elles sont de courte durée et disparaissent en général spontanément au bout de quelques jours. Si, comme je l'ai vu, on voulait trop se presser, et au bout de cinq ou six jours employer les courants électriques dans une paralysie de ce genre, non-seulement on ferait une œuvre inutile, mais encore on courrait le risque de perpétuer ou d'augmenter la congestion ou même de la transformer en hémorrhagie.

2° Traitement des paralysies symptomatiques des hémorrhagies cérébrales.

Sous le rapport du traitement, on doit les diviser en trois périodes qui se présentent chacune avec des conditions différentes.

La *première période* est relative aux hémorrhagies cérébrales récentes, et, sous ce rapport, nous comprenons, par exemple, les trois mois qui suivent une hémorrhagie cérébrale.

Pendant cet espace de temps, les courants électriques ne doivent jamais être employés dans les paralysies. Non-seulement ils constitueraient une médication inutile, mais encore un traitement dangereux ; tous les auteurs sont d'accord à ce sujet. M. Duchenne a cité lui-même plusieurs cas d'hémorrhagies cérébrales rappelées ou renouvelées sous l'influence de l'administration intempestive de l'électricité dans cette période.

La *deuxième période* est comprise entre trois et six mois : c'est celle pendant laquelle le caillot s'enkyste et est résorbé. Cette période, qui n'est pas exactement limitée à six mois, se termine par la formation d'une cicatrice que vient remplacer le kyste qui a succédé à l'épanchement de sang.

Pendant cette période, l'opinion des médecins relativement au traitement n'est pas aussi bien arrêtée que pour la précédente. Les uns emploient l'électricité, les autres attendent encore. Ces derniers ont raison : d'abord l'amélioration spontanée de la contraction volontaire peut encore se faire sentir, on courrait le risque de la troubler ; de plus, on arriverait à attribuer à l'électricité des résultats qui seraient dus au travail de cicatrisation du kyste hémorrhagique du cerveau.

A mon avis, et d'après les observations que j'ai faites, on doit, pour les raisons que je viens de rappeler, s'abstenir pendant cette période d'employer les courants électriques contre les paralysies symptomatiques des hémorrhagies cérébrales. D'abord ils sont complétement inutiles, ensuite je ne les crois pas exempts de dangers, et par les courants réflexes qui, en pareil cas, arrivent toujours au cerveau, on ne peut être certain de ne pas rappeler une nouvelle hémorrhagie.

Dans la *troisième période*, alors qu'on peut supposer que la cicatrisation est complétement achevée et que la paralysie est demeurée complétement stationnaire et sans amélioration, faut-il employer les courants électriques ? Ici, les électriseurs sont tous à peu près d'accord. Oui, disent-ils, il faut employer les courants électriques, il faut les employer avec suite pendant longtemps, il faut y insister, y persévérer, les poursuivre même des années. Eh bien, de très nombreuses observations me permettent de protester énergiquement contre de telles prétentions. J'ai employé et fait employer des courants électriques pendant des mois, des années, pour des paraly-

sies dues à des hémorrhagies cérébrales, et jamais je n'ai vu d'amélioration bien sensible, et qui ne fût arrivée, soit spontanément, soit sous l'influence d'autres moyens beaucoup plus simples et beaucoup moins dangereux.

Je maintiens, en effet, que chez tout individu atteint de paralysie par suite d'hémorrhagie cérébrale, si on vient même une année après à employer les courants électriques, on n'obtient, dans l'immense majorité des cas, aucune amélioration. Dans quelques-uns, de beaucoup les plus rares, on paraît obtenir de légères améliorations qu'on aurait certainement obtenues avec des frictions, des exercices gymnastiques locaux, de l'hydrothérapie, sans exposer les malades à des inconvénients sérieux. Je maintiens, en effet, que chez des individus qui ont été atteints d'une hémorrhagie cérébrale et qui ont encore une cicatrice dans le cerveau, si on vient à les électriser, on produit avec une extrême facilité des congestions cérébrales qui peuvent devenir sérieuses.

Dans le courant de l'année 1856, j'ai été vivement pressé par trois malades atteints de paralysies symptomatiques d'hémorrhagies qui remontaient à plus d'une année, de les traiter par l'électricité. J'y consentis, non sans quelque hésitation, et, chez les trois malades, nous avons été obligé d'y renoncer. Chez l'un, au bout d'un mois, il prenait par jour deux séances de cinq à six minutes chacune; chez l'autre, après deux mois, il prenait trois séances par semaine de dix minutes chaque ; chez le troisième, il y eut trois mois de séances assez irrégulières. Chez ces trois malades, ce furent des symptômes assez graves de congestion cérébrale qui nous obligèrent à cesser les séances et on n'obtint aucune amélioration sensible.

Si on se décide à les employer, voici la marche à suivre :

1° Les courants doivent être localisés avec le plus grand soin dans les muscles paralysés ;

2° Les courants ne doivent jamais être violents, il est

préférable de prolonger les séances plutôt que de les consacrer à des courants très intenses ;

3° Les séances ne doivent jamais dépasser dix à douze minutes, il est infiniment préférable de répéter très souvent les séances plutôt que de les faire longues et énergiques.

Je dois dire en terminant que si les courants électriques sont si inutiles et si souvent nuisibles aux paralysies suites d'hémorrhagies cérébrales, il y a cependant un petit avantage qu'on ne saurait méconnaître, tout léger qu'il soit. Cet avantage, c'est que les courants en faisant contracter les fibres musculaires, favorisent leur nutrition, y excitent la circulation et empêchent, ou du moins retardent notablement leur atrophie et leur dégénérescence graisseuse.

M. Althaus est encore peut-être plus réservé que moi dans les conseils qu'il donne pour l'emploi de l'électricité dans les paralysies dues à des lésions cérébrales. Sans étudier à part les hémorrhagies, il ne fait qu'une catégorie des paralysies symptomatiques des maladies du cerveau ; il admet que l'existence d'une lésion matérielle qui suit une évolution toute spéciale et qui détruit la pulpe cérébrale, doit produire une paralysie du mouvement contre laquelle nul courant électrique ne pourrait agir. Cette lésion suivant une marche spéciale conduisant à la cicatrisation, une amélioration peut survenir spontanément dans la contraction volontaire qui, même, peut se rétablir, sinon complétement, du moins en partie. Or, en pareil cas, suivant lui, ce ne sont pas les courants électriques qui ramènent le mouvement, mais l'évolution rétro-active de la lésion. Quant à l'emploi des courants électriques, il ne les conseille que quand on est bien sûr de la cicatrisation et un temps assez long après l'apparition des premiers accidents. Encore n'attribue-t-il aux courants que la propriété d'exciter la nutrition des fibres musculaires, de maintenir leur activité et d'empêcher leur atrophie ou leur transformation graisseuse. C'est en agissant ainsi seulement

que les courants électriques favorisent le rétablissement spontané du mouvement volontaire, la cicatrisation de la lésion s'opérant.

M. Althaus, sous le rapport du traitement, divise les paralysies symptomatiques de lésions cérébrales en trois catégories, d'après Todd.

Dans la *première catégorie*, sont les cas dans lesquels les muscles paralysés sont mous, relâchés, immobiles, et dans un état de consomption qui dépend du temps qui s'est écoulé depuis l'attaque de paralysie. Dans ces cas, on voit tantôt la paralysie persister indéfiniment, d'autres fois s'améliorer un peu, quelquefois, mais plus rarement guérir.

Ce n'est que lorsqu'une amélioration a déjà commencé, et cinq à six mois après l'attaque de paralysie, qu'on peut, en pareil cas, employer l'électricité.

Les courants doivent être de médiocre intensité, aussi localisés que possible, et à intermittences lentes. Ce sont les seuls moyens d'éviter des accidents.

Dans la *deuxième catégorie*, il place les cas dans lesquels les muscles qui sont passés à l'état paralysé par suite d'une affection du cerveau, présentent une certaine rigidité qui peut aller jusqu'à une contraction presque tétanique. C'est cet état que le docteur Todd a appelé *état de rigidité hâtive*, parce qu'elle existe au moment même de l'attaque ou se produit immédiatement après que l'attaque a eu lieu. Dans ces cas, que nous rapporterons, quant à nous, aux hémorrhagies dans la grande cavité de l'arachnoïde ou les ventricules, ou bien au ramollissement aigu du cerveau, M. Althaus établit qu'il n'y a pas la moindre raison de faire une application de l'électricité au point de vue thérapeutique. Selon toute probabilité, l'application de l'électricité pourrait aggraver les symptômes provenant d'une lésion du cerveau.

Enfin, dans la *troisième catégorie*, il place les cas dans lesquels les muscles présentent *l'état de rigidité tardive :* les

muscles, d'abord flasques et immobiles pendant un certain temps, acquièrent graduellement une plus grande lenteur, se raccourcissent et passent à l'état de rigidité. Cette rigidité se montre de préférence dans les muscles fléchisseurs.

Nous pensons que ces désordres peuvent être rapportés à des ramollissements survenus autour de foyers hémorrhagiques plus ou moins anciens ou à des ramollissements chroniques passant à l'état aigu ; voici le conseil que donne alors M. Althaus : « Dans la plus grande partie de ces cas, on ne » doit pas avoir recours au traitement électrique, mais dans » quelques cas de longue durée, une excitation électrique des » muscles qui sont les antagonistes des muscles rigides peut » servir à rétablir l'équilibre détruit entre certains faisceaux » de muscles. »

3° Traitement des paralysies symptomatiques d'un ramollissement du cerveau.

Lorsque le ramollissement du cerveau débute d'une manière aiguë, il n'est personne qui puisse songer à employer les courants électriques contre les phénomènes de paralysie qui se montrent dans cette période.

Mais cette période aiguë passée, et les individus ayant échappé à une terminaison fâcheuse, les phénomènes de paralysie persistent et peuvent même persister indéfiniment.

Dans le ramollissement chronique, la lésion cérébrale met un temps plus ou moins long à atteindre son maximum d'intensité et sa période d'état avant que le travail de cicatrisation commence à se faire. La paralysie en est, bien entendu, le symptôme, et en cela la distingue de celle qui survient après une hémorrhagie cérébrale, en ce qu'elle tend sans cesse à augmenter plutôt qu'à rétrograder ou à rester stationnaire. Ce n'est que dans les cas les plus rares que, la lésion se cicatrisant, on peut voir le mouvement revenir en partie dans les membres paralysés.

Il faut, avant de songer à employer l'électricité, attendre que la lésion cérébrale qui constitue le ramollissement soit arrêtée, et que le travail de cicatrisation ait commencé. Si nous avons trouvé cette fixation difficile pour l'hémorrhagie cérébrale, elle l'est bien autrement pour le ramollissement. Il est fréquent, en effet, de voir des ramollissements suivre une marche très chronique, durer excessivement longtemps, quelquefois plusieurs années, et mettre tout ce temps pour arriver à leur maximum. En un mot, la lésion constituant le ramollissement chronique ne s'est pas arrêtée un instant et s'est constamment développée de plus en plus. Il est presque inutile d'ajouter que, dans ce cas, l'emploi des courants électriques serait non-seulement inutile, mais nuisible. On peut reconnaître qu'il en est ainsi, à l'augmentation lente et progressive des phénomènes cérébraux, à la marche croissante de l'abolition du mouvement, du sentiment et des fonctions intellectuelles.

A quelle époque peut-on supposer que la lésion cérébrale est en voie de cicatrisation ? Rien n'est plus variable en raison précisément des circonstances que je viens de mentionner. On peut préjuger qu'il en est ainsi, lorsque la maladie semble stationnaire depuis un certain temps, ou lorsqu'elle s'améliore. Tout en regardant ces faits comme plus rares que dans l'hémorrhagie, on ne saurait méconnaître que, dans un certain nombre de cas de ramollissement, il n'y ait une tendance à la guérison, une amélioration progressive des phénomènes de paralysie. Bien que rares, ces faits existent, et quand on tombe sur l'un d'eux, on peut essayer de favoriser le retour du mouvement par l'application de l'électricité. A mon avis cependant, elle sera complétement inutile si l'expérimentation démontre que la contractilité électro-musculaire est conservée dans le membre paralysé. Si, en pareil cas, on y avait recours, ce serait dans l'intention unique d'exciter la nutrition des fibres musculaires et de

s'opposer ou au moins de retarder leur atrophie et leur dégénérescence graisseuse.

C'est, en effet, une règle que je crois pouvoir établir pour le ramollissement cérébral comme pour l'hémorrhagie cérébrale. Lorsqu'on suppose le ramollissement arrêté ou en voie de cicatrisation, ce qui est annoncé par la stationnarité des symptômes ou leur amélioration, on doit se guider, pour conseiller l'électricité, sur la conservation de la contractilité électro-musculaire. Cette dernière est-elle conservée normale et intacte, l'électricité est inutile, elle n'a rien à rétablir, parce que ce qu'elle rétablirait existe.

Si, au contraire, elle est diminuée, c'est que la nutrition des fibres musculaires commence à s'altérer, on peut alors faire usage avec quelque succès de l'électricité, en l'employant jusqu'à ce que la contractilité soit à peu près la même dans les muscles paralysés et dans les muscles sains. En agissant ainsi, on favorise la nutrition des fibres musculaires, et si le ramollissement cérébral est arrêté et en voie de cicatrisation, cet agent peut alors contribuer beaucoup à l'amélioration spontanée des symptômes et à la récupération de tout ou partie des mouvements.

Je dois avouer, toutefois, que ces conseils sont plutôt théoriques que pratiques. J'ai traité bien des ramollissements du cerveau par l'électricité et je suis obligé de m'incliner devant ce grand fait malheureusement trop certain, c'est que, même dans la catégorie très restreinte des derniers faits que je viens d'établir, j'ai trouvé l'emploi de l'électricité à peu près complétement inutile, et quelquefois même je l'ai vu aggraver momentanément les accidents de paralysie.

4° Traitement des paralysies symptomatiques des tumeurs du cerveau.

Ce serait une prétention ridicule que de vouloir employer les courants électriques dans le traitement des paralysies

symptomatiques des tumeurs du cerveau. Non-seulement on ne saurait améliorer des paralysies produites sous cette influence, mais il est probable, en agissant ainsi, qu'on favoriserait l'apparition ou le retour de ces congestions sanguines qui se font si fréquemment autour des produits accidentels de l'encéphale et qui font une partie de leur danger. On peut donc établir comme règle qu'il faut rejeter d'une manière absolue l'emploi de l'électricité dans la paralysie symptomatique d'une tumeur cérébrale.

5° Traitement des paralysies symptomatiques des lésions de la moelle.

Quelle peut être l'action thérapeutique des courants électriques dans les maladies de la moelle ? Je vais développer ici des principes qui ne se trouvent peut-être pas tout à fait en rapport avec ceux professés par la plupart des médecins qui se livrent à l'application de l'électricité à la médecine.

On peut d'abord établir en principe que toutes les fois qu'un ramollissement chronique est en voie de formation et que les symptômes de paralysie sont dans une période de progression croissante bien que très lente, l'application de l'électricité est non-seulement complétement inutile, mais la plupart du temps nuisible. On n'obtient aucun résultat, on n'améliore pas le moins du monde les phénomènes de paralysie, on en dégoûte les malades pour une époque où l'on pourrait employer le même moyen avec quelque chance de succès ; enfin on aggrave quelquefois d'une manière singulière les phénomènes de paralysie.

Je possède deux faits de ce genre bien remarquables. Le premier est relatif à un jeune prince russe âgé de vingt-huit ans. Ce malade était atteint d'un ramollissement chronique dont le début remontait à plus d'un an ; la paraplégie n'était pas complète, tant s'en faut ; il marchait encore péniblement, il est vrai, et appuyé sur deux cannes. Plusieurs

moyens avaient déjà été employés ; huit ou dix cautères avaient été appliqués sur la colonne vertébrale ; aucune amélioration ne se manifestait et la maladie semblait toujours progresser lentement. Il vint en France avec l'intention de se faire traiter par l'électricité ; il consulta plusieurs médecins qui entrèrent dans ses vues et il me fut adressé. Mes idées n'étant pas encore bien arrêtées à cet égard, j'avoue que je ne vis aucun inconvénient à le soumettre à ce traitement, que je commençai immédiatement. Chaque séance amena une aggravation de la paralysie, le malade marchait moins facilement. Persuadé que cette difficulté de marcher était le résultat de la fatigue que lui causait l'application de l'électricité, il voulut continuer et nous allâmes à douze séances de quinze minutes chacune. Alors la maladie s'était singulièrement aggravée, la marche n'était plus possible ; le malade cessa d'être confié à mes soins et je le perdis de vue.

Le deuxième fait est relatif à un malade de mon service. Cet homme, âgé de quarante-quatre ans, atteint d'un ramollissement chronique remontant à cinq mois, m'avait été adressé à l'hôpital pour être traité spécialement par l'électricité. Bien que les symptômes fussent en voie de progression, très lente, il est vrai, je cédai à son désir et je prescrivis d'employer chez lui l'appareil de MM. Breton. Le malade marchait encore appuyé sur une canne et n'était pas très solide, il est vrai, mais il allait facilement d'un bout de la salle à l'autre. Après six séances il était complétement paralysé ; il fallut trois mois d'application de cautères et d'un traitement vigoureux pour le remettre dans l'état où il était à l'instant de son entrée. Je crois donc pouvoir établir comme règle qu'il faut proscrire l'électricité toutes les fois que la paralysie fait encore des progrès, et par conséquent toutes les fois que l'évolution du ramollissement chronique n'est pas encore terminée.

Alors il faut s'adresser à d'autres moyens, surtout aux cautères fréquemment renouvelés sur la colonne vertébrale sur lesquels il faut le plus compter.

Lorsque le ramollissement chronique est à l'état stationnaire ou en voie de cicatrisation, ce que l'on reconnaît à la stationnarité des symptômes, ou bien à leur décroissance, l'électricité peut-elle quelque chose? Oui, certaiment, mais le nombre des malades chez lesquels elle est de quelque utilité est encore assez restreint.

On peut d'abord établir qu'il est des cas, rares il est vrai, dans lesquels l'application de l'électricité renouvelle les accidents et imprime de nouveau une marche ascendante à la maladie. En pareille circonstance aucun phénomène morbide, avant l'aggravation des phénomènes de paralysie, ne peut faire prévoir qu'il en sera ainsi. Malgré cela, on ne doit pas se priver d'essayer alors l'emploi de l'électricité ; il faut seulement être d'une très grande prudence, et au moindre symptôme d'aggravation qui se montre, discontinuer ce moyen.

Cependant il existe un certain nombre de circonstances dans lesquelles on peut conseiller ou proscrire l'emploi de l'électricité ; ce sont les suivantes :

Lorsque la maladie de la moelle est arrivée à un état stationnaire qui se traduit par une paraplégie complète absolue, dans laquelle la contractilité électro-musculaire est elle-même à peu près complétement anéantie, l'emploi de l'électricité est parfaitement inutile. Je ne l'ai jamais vue ramener des mouvements bien appréciables ; elle ne sert qu'à fatiguer et à tourmenter les malades; je crois donc qu'en pareil cas le plus sage est d'y renoncer d'une manière absolue.

Au contraire, si la paraplégie est incomplète, ou si la contractilité électro-musculaire n'est que diminuée, on peut employer l'électricité et on l'a bien souvent mise en usage en pareille circonstance. On peut obtenir ainsi quelques résul-

tats, gagner quelques mouvements. Mais on n'y arrive qu'au moyen de longues séances et d'une telle persistance dans l'emploi de l'électricité que la fatigue qui en résulte compense bien au delà les légers avantages qu'on en obtient.

Pour formuler une opinion d'une manière bien nette et bien positive à ce sujet, je dois dire que dans toutes les paralysies symptomatiques d'un ramollissement de la moelle, en tenant compte des légers résultats qu'on obtient quelquefois, mais aussi des aggravations fréquentes qu'on a déterminées chez les malades au moyen de l'électricité, l'emploi de cet agent est parfaitement inutile dans la majorité des cas, et qu'il est préférable de ne pas y avoir recours. J'aurais certes plus de confiance dans d'autres moyens thérapeutiques, et en particulier dans l'emploi des cautères le long de la colonne vertébrale, les laxatifs et les bains sulfureux continués pendant longtemps, et enfin de temps en temps les préparations de strychnine ou de brucine. Malgré cette proposition ainsi formulée, si l'on veut employer l'électricité dans les paralysies symptomatiques d'un ramollissement chronique de la moelle, voici la meilleure marche à suivre :

On peut d'abord avoir recours à l'électrisation localisée proprement dite et exciter successivement les muscles des deux membres inférieurs. Ce procédé long, fatigant pour les malades, est en réalité presque toujours incomplet, en raison du grand nombre de muscles paralysés que le médecin est obligé de faire contracter à chaque séance. De plus, lorsqu'on obtient ce résultat, on peut à peine faire contracter trois à quatre fois chacun de ces muscles pendant chaque séance. Or un si petit nombre de contractions électriques, répétées même chaque jour, est un traitement parfaitement illusoire. Depuis assez longtemps, j'ai à peu près renoncé à ce mode d'administration de l'électricité dans les paraplégies ; en pareil cas, je préfère les bains de pied électriques ; ce moyen donne des résultats beaucoup plus généraux, et

sous leur influence, la presque totatité des muscles des membres inférieurs, si ce n'est même tous, se contractent en même temps.

On se rappelle que le bain de pieds électrique est composé de la manière suivante : deux petits baquets de cuivre, de bois ou de faïence, contenant chacun de l'eau salée tiède, et dans chacun desquels un des pieds du malade est plongé, sont mis en communication avec l'appareil d'induction, de manière que l'un d'eux communique avec l'un des réophores, et l'autre avec le deuxième. La machine étant en action, on fait agir l'un des réophores d'une manière intermittente. Quant à la dose d'électricité, elle est graduée par la machine.

Les séances doivent être de dix à quinze minutes ; il faut que leur nombre soit presque toujours considérable. Les paralysies symptomatiques des maladies de la moelle sont considérées comme une des affections dans lesquelles on continue pendant un temps bien long l'emploi de l'électricité pour obtenir de bien légers résultats.

6° Traitement des paralysies symptomatiques d'une lésion des nerfs.

J'ai déjà fait plus haut une histoire de ces lésions. Je vais résumer brièvement ce que l'on peut attendre de l'électricité dans leur traitement :

1° Lorsqu'il y a abolition complète des mouvements volontaires ainsi que de la sensibilité et de la contractilité électriques, je ne pense pas qu'on puisse beaucoup en espérer la guérison à l'aide de l'électricité. On peut essayer puisque M. Duchenne prétend avoir réussi, mais il faut peu y compter.

2° Dans les cas où il y a paralysie des mouvements volontaires avec conservation de la sensibilité et de la contractilité électriques (ce que je ne crois pas possible), on peut

espérer à l'aide de l'électricité longtemps continuée, d'arriver à la guérison.

3° Quand il y a paralysie incomplète des mouvements volontaires, avec conservation ou simple diminution de la sensibilité et de la contractilité électriques, on a beaucoup de chances d'obtenir la guérison à l'aide de l'électricité.

Dans tous ces cas, il faut faire usage de l'électricité localisée à courants énergiques et à intermittences rapides, et l'appliquer soit à l'aide des conducteurs humides, soit au moyen de l'électro-puncture.

7° Traitement des paralysies symptomatiques dues à l'influence de lésions matérielles siégeant ailleurs que dans le centre encéphalo-rachidien.

Ces affections comprennent les paralysies symptomatiques des maladies des voies génito-urinaires chez l'homme et des maladies de l'utérus chez la femme ; dans leur traitement, il y a un fait général qui doit dominer la scène, c'est que tant que la lésion matérielle existe, toute tentative de traitement échoue complétement.

Mais une fois cette lésion matérielle guérie, deux choses peuvent arriver : ou bien, et c'est peut-être le cas le plus fréquent, la paralysie disparaît spontanément, et on n'a alors aucun traitement à faire, ou bien elle persiste, et alors c'est certainement un des cas où l'on peut employer les courants électriques avec le plus de succès. Comme on n'a pas de lésions de la moelle à redouter et que les courants réflexes ne sont pas à craindre, on pourra employer l'électricité localisée dans les divers muscles des membres paralysés. On peut très bien la généraliser davantage et appliquer un pôle à chaque membre inférieur. Le double bain de pied électrique est encore un des moyens qui peut être employé en pareil cas.

Dans ces maladies, l'influence heureuse des courants électriques ne saurait être mise en doute. Cependant, elle ne

doit pas faire oublier les moyens adjuvants, les bains et les douches sulfureux, l'hydrothérapie, quelquefois les frictions stimulantes. Tous ces moyens employés simultanément et judicieusement pour ne pas fatiguer les malades, contribuent également à faire cesser beaucoup plus vite la paralysie symptomatique.

8° Traitement des paralysies hystériques.

La paralysie hystérique est certainement une des maladies dont le traitement et la guérison ont fait naître le plus d'illusions les croyances à des médications les plus bizarres, à des produits du charlatanisme le plus extravagant, et enfin, aux prodiges les plus miraculeux se sont faits jour. Ces paralysies qui viennent si souvent subitement, disparaissent souvent avec la même rapidité pour ne plus reparaître, ou bien pour revenir au bout d'un temps plus ou moins long. Résistant dans certains cas aux médications les plus énergiques et les plus soutenues, on les voit quelquefois céder aux médicaments les plus inertes. J'ai besoin de bien établir ces faits, car, tout en ne niant pas les bons résultats qu'a donnés quelquefois l'électricité dans les paralysies hystériques, il ne faut pas non plus se faire trop d'illusion et la regarder comme un remède infaillible. Quand on se trouve en présence d'une paralysie hystérique, surtout si cette paralysie est récente, il y a indication positive d'employer les courants électriques. On peut ici les varier sans crainte : électricité localisée dans chacun des muscles paralysés ; électricité en circulation dans les membres entiers ; bains entiers électriques ; bains de pieds électriques. En cas d'insuccès, électro-puncture. On peut faire usage de ces divers moyens, à la condition de ne pas les employer avec trop de vigueur et de ne pas se servir de courants à trop forte tension. L'état nerveux dans lequel sont ordinairement les

malades qui en sont atteints pourrait être aggravé par une administration trop énergique de l'électricité.

Employés dans la paralysie hystérique récente ou remontant à quelques semaines, les courants électriques décident en général assez vite la question, et leurs effets indiquent s'il faut continuer ou interrompre le traitement électrique. Si, en effet, au bout d'un mois, les courants d'induction administrés convenablement n'ont pas amené au moins de l'amélioration, cela prouve qu'on perd son temps et l'électricité ne guérira pas la paralysie hystérique.

Mais si, au contraire, on voit dans le premier mois l'amélioration commencer, il faut insister sur l'emploi de l'électricité, l'administrer avec modération et souvent la continuer longtemps, enfin, en faire usage tant qu'on observera de l'amélioration. Il est incontestable qu'en agissant ainsi on a guéri un certain nombre de paralysies hystériques.

Lorsque les paralysies hystériques sont anciennes, lorsqu'elles remontent à plusieurs mois, c'est encore un devoir pour le médecin d'employer l'électricité, mais il faut le faire avec plus d'énergie que dans le cas précédent : il faut des courants d'induction à plus forte tension, et des séances plus longues, plus fréquemment répétées. On aura certainement moins de chances de guérison que dans le cas précédent, mais enfin on en aura encore, et souvent avec de la persévérance dans l'emploi de l'électricité, on est parvenu à guérir des paralysies hystériques anciennes. Mais, nous le répétons, il arrive assez souvent qu'on échoue complétement en pareil cas, sans que rien puisse en rendre compte.

Lorsqu'on échoue avec des courants électriques agissant sur les muscles, M. Althaus conseille d'employer l'électrisation cutanée. Bien que donné par un médecin aussi expérimenté, je ne comprends pas ce conseil. Que ferait contre une paralysie hystérique une simple révulsion cutanée

comme l'électrisation superficielle de la peau? Je ne crois donc pas à l'efficacité de ce moyen.

Lorsque la paralysie hystérique est très ancienne, c'est cette ancienneté même qui s'oppose à la réussite des courants électriques. Les fibres musculaires dans ces paralysies anciennes ont commencé à s'atrophier. Les articulations immobiles reprennent difficilement leur jeu, et leur sécheresse, quelquefois même leur fausse ankylose, est un obstacle à la mise en jeu des contractions musculaires sous l'influence de l'électricité. Je crois donc que dans ces paralysies hystériques anciennes et négligées, on doit plutôt avoir recours à d'autres moyens d'abord, sur lesquels je vais insister, et n'employer que plus tard les courants électriques qui rendront alors de bien plus grands services.

Les paralysies hystériques sont en effet des paralysies qui guérissent souvent aussi bien sous l'influence d'autres médications que sous celle de l'électricité. Quelquefois même elles guérissent lorsque ce dernier moyen a échoué.

Parmi les moyens qu'on peut employer soit isolément, soit concurremment avec les courants électriques, contre les paralysies hystériques, j'indiquerai les suivants qui m'ont été bien souvent utiles en pareil cas.

Le *traitement hydrothérapique* bien administré, et surtout les bains de cercle de courte durée, ainsi que les douches en jet vigoureux sur les parties paralysées, m'ont toujours semblé d'excellents moyens à employer contre la paralysie hystérique.

Les *douches sulfureuses* et les bains sulfureux, surtout dans la saison d'hiver, remplacent souvent avec avantage l'emploi de l'eau froide.

L'administration à l'intérieur de la noix vomique et des préparations de strychnine et de brucine ont quelquefois rendu de grands services dans le traitement des paralysies hystériques, mais il faut les employer avec de grandes précautions.

J'indiquerai de préférence l'injection intra-musculaire dans les membres paralysés d'une solution de chlorhydrate de strychnine faite avec la petite seringue de Pravaz d'après la méthode de Wood. Cette injection que je ne puis décrire ici et dans laquelle on porte la quantité de chlorhydrate de strychnine de 3 à 10 milligrammes, m'a réussi admirablement dans un cas de paralysie essentielle du bras gauche développée subitement chez une jeune fille de dix-huit ans.

La *gymnastique* et les *frictions stimulantes* peuvent encore aider au traitement des paralysies hystériques. Il en est de même de certaines eaux minérales comme les bains de mer, Bourbonne-les-Bains, Balaruc ou la plupart des eaux sulfureuses, telles que celles d'Aix-la-Chapelle, Aix en Savoie, et surtout toutes nos eaux des Pyrénées.

Nous ne pouvons nous empêcher d'avouer en terminant que, malgré tous ces moyens énergiques, il y a des paralysies hystériques, peu nombreuses il est vrai, qui, sans cause aucune, ou bien peut-être négligées et mal traitées, finissent par devenir incurables. C'est surtout ce qui arrive lorsque, la paralysie ayant duré longtemps, les fibres musculaires se sont atrophiées, infiltrées de graisse, et quelquefois les articulations se sont soudées.

9° Traitement des paralysies rhumatismales.

C'est surtout dans les paralysies rhumatismales que l'électricité compte ses succès les plus positifs, et que j'ai vu cet agent thérapeutique réussir de la manière la plus incontestable. Aussi peut-on établir d'une manière générale que toute paralysie rhumatismale bien constatée, complète ou incomplète, doit être traitée par les courants électriques, lorsque la douleur a disparu complétement des muscles, et que la contractilité électro-musculaire a cessé d'être douloureuse.

L'électricité est préférable à tout autre agent thérapeuti-

que, ce qui n'empêche pas que ces derniers ne puissent être employés avec avantage comme moyens adjuvants; les courants électriques doivent donc être appliqués avec énergie et continués avec persévérance jusqu'à ce qu'on ait obtenu non-seulement l'amélioration, mais encore la guérison.

On doit considérer dans le traitement de ces affections : 1° le mode d'application de l'électricité ; 2° les moyens adjuvants qui peuvent être prescrits simultanément.

Mode d'application. — Toutes les fois qu'un muscle ou qu'un système de muscles est atteint de paralysie rhumatismale, l'électrisation localisée est la seule manière d'appliquer les courants électriques qui seront dirigés à volonté, et dont l'intensité sera mesurée selon le degré de la paralysie. On agit avec plus d'énergie sur les muscles paralysés complétement, avec moins de force sur ceux qui n'ont qu'une simple diminution du mouvement. Lorsqu'on trouve la contractilité électro-musculaire diminuée dans les muscles, elle est due presque toujours à un commencement d'atrophie. Cette raison ne doit pas faire discontinuer l'électricité qui, au contraire, sera appliquée avec plus d'énergie et de persistance.

Dans les cas de paraplégie rhumatismale, il est utile, en raison du grand nombre de muscles atteints, d'avoir recours aux bains de pieds électriques, tels qu'ils ont été décrits au commenement de cet ouvrage.

Dans les paralysies rhumatismales, l'application des courants électriques n'a pas pour but de rétablir la contractilité électro-musculaire, puisque cette dernière est intacte. Il est probable qu'elle agit en modifiant d'une manière spéciale et encore inconnue le tissu musculaire, et peut-être même les filets nerveux de ces mêmes muscles, modifications d'où résulte le rétablissement des mouvements volontaires.

Moyens adjuvants. — Il n'est pas utile, pour la seule gloire de la réussite d'un agent thérapeutique, de se borner

à l'employer uniquement. Sans doute l'électricité seule a guéri des paralysies rhumatismales ; mais il est également d'autres moyens thérapeutiques qui, seuls également, ont pu faire disparaître ces affections. Il est donc utile, avantageux pour les malades, d'employer en même temps et l'électricité et d'autres agents thérapeutiques; on favorise ainsi l'action des courants et l'on abrége la durée de la maladie.

Les moyens adjuvants qui peuvent ainsi être mis en usage sont les suivants :

1° Toutes les variétés de frictions stimulantes ;

2° Les douches sulfureuses chaudes ;

3° Les douches froides sous forme de traitement hydrothérapique;

4° Une gymnastique bien entendue ;

5° Les bains d'eaux minérales chaudes salines ou sulfureuses.

Parmi ces derniers le choix est grand, et ce sont surtout les idiosyncrasies et les convenances des malades qu'il faut consulter.

Un très grand nombre de muscles, tous peut-être, peuvent être atteints de paralysie rhumatismale ; il serait donc peu intéressant pour le lecteur de passer en revue les combinaisons variées et les associations qui peuvent se faire lorsque plusieurs muscles sont simultanément atteints de cette affection. Les principes généraux qui ont été exposés précédemment sont applicables à tous les cas sans exception.

Les observations déjà nombreuses qui existent dans la science, et qui sont relatives au traitement des paralysies rhumatismales par l'électricité, permettent d'établir que dans l'immense majorité des cas cette affection peut guérir par cet agent. C'est surtout ce qui devient évident quand, après l'échec des autres moyens, on emploie avec persévérance, énergie et méthode les courants électriques. Il est probable

que, lorsque l'électricité elle-même échoue à son tour, cela tient à ce que les muscles paralysés ont déjà subi un degré notable d'atrophie, et qu'une partie des fibres musculaires a disparu assez complétement pour qu'on ne puisse développer d'une manière suffisante celles qui existent encore.

10° Traitement des paralysies nerveuses ou essentielles.

Il existe un certain nombre de paralysies nerveuses ou essentielles qui méritent jusqu'à un certain point le nom qui leur a été donné.

Ces paralysies, susceptibles de se développer aussi bien chez l'homme que chez la femme, sont celles dont on n'a point déterminé positivement la cause.

Les diverses paraplégies essentielles ont des caractères particuliers sur lesquels il est important d'insister, afin d'être bien fixé sur leur valeur. On peut résumer ces caractères d'une manière assez simple. Elles débutent tantôt subitement et d'une manière instantanée, tantôt lentement et d'une manière progressive. Dans ce dernier cas, un sentiment d'engourdissement et une faiblesse progressivement croissante sont les seuls phénomènes qui en marquent le développement. Une fois développés, les phénomènes qui les caractérisent sont positifs et négatifs.

1° *Caractères positifs.* — Les phénomènes positifs sont les suivants :

a. Une paralysie des membres inférieurs complète ou incomplète, et, dans ce dernier cas, se présentant aux degrés les plus divers ;

b. L'existence ou l'absence indifférente d'une anesthésie tantôt complète et tantôt incomplète ;

c. L'intégrité des fonctions digestives et urinaires ;

d. La coexistence fréquente de quelque autre phénomène nerveux ou de quelque névrose ;

e, La conservation de l'embonpoint normal ;

f. Enfin la conservation complète de la contractilité électro-musculaire dans les membres paralysés, quel que soit le degré de la paralysie, qu'elle soit complète ou incomplète.

2° *Caractères négatifs*. — Ces caractères ont une grande importance et autant de valeur que les caractères positifs; ils consistent dans :

a. L'absence de douleurs rachidiennes;

b. L'absence de douleur en ceinture, si importante et si constante dans les paraplégies symptomatiques dues à des lésions de la moelle épinière ;

c. L'absence de fourmillement, de douleur, de quelque espèce qu'elle soit, dans les membres paralysés;

d. L'absence de contracture à une époque quelconque de la maladie ;

e. Enfin l'absence de phénomènes indiquant, soit une paralysie de la vessie, soit une paralysie du rectum.

Examinons maintenant le traitement de diverses variétés de paralysies essentielles.

11° Traitement des paralysies dues à un affaiblissement général de l'organisme.

Nous avons rangé dans cette catégorie les paralysies qui se développent à la suite des maladies graves et spécialement des fièvres. Telles sont les fièvres typhoïdes, les fièvres intermittentes accompagnées de cachexie, la variole, quelquefois, mais plus rarement, la rougeole et la scarlatine. Enfin, les paralysies qui peuvent suivre le typhus, la peste, le choléra, la fièvre jaune.

Il y a d'abord une première difficulté à lever et que j'ai déjà signalée : c'est qu'il ne faut pas confondre les affaiblissements organiques profonds qui suivent presque toujours les

fièvres graves avec de véritables paralysies. Cette confusion a été souvent faite et se fait encore tous les jours ; mais en dehors de ces simples affaiblissements, il y a à la suite de ces fièvres graves de véritables paralysies et spécialement des paraplégies.

Ces paraplégies doivent-elles être combattues par les courants électriques ? Je pense qu'on ne peut que s'en trouver très bien. Une fois tous les accidents de la fièvre disparus, et un certain temps écoulé depuis la cessation des phénomènes morbides, on peut recourir avec beaucoup de succès à l'emploi des courants électriques. Ils hâtent bien certainement le retour de la contractilité volontaire.

L'électricité peut être employée ici de plusieurs manières. Il n'est pas indispensable, comme dans les paralysies que nous avons étudiées, d'employer exclusivement l'électricité localisée. Certainement, elle ne peut être nuisible, mais son application conduirait à des séances trop longues en raison du nombre de muscles ou de systèmes de muscles qu'il faudrait successivement électriser. En pareil cas, je fais usage de bains électriques généraux d'après la formule que j'en ai donnée, de bains de pieds électriques administrés soit en plaçant chaque pied dans un bain de pied isolé plein d'eau salée, soit en plaçant les deux pieds dans le même bain de pied et faisant communiquer l'autre pile avec l'une des deux mains, ou bien un point quelconque de la colonne vertébrale.

Dans toutes ces paralysies, l'électricité peut être d'un grand secours pour abréger la durée de la maladie et avancer beaucoup la guérison. Cependant, il est à cet égard quelques vérités qu'il ne faut pas méconnaître. Ainsi, ces paralysies peuvent parfaitement guérir spontanément sous l'influence d'une hygiène convenable et d'une alimentation suffisamment restaurante.

D'un autre côté, bien des moyens peuvent être employés pour faire disparaître ces paralysies, et souvent ils réussissent

aussi bien que l'électricité. Tels sont les bains d'eau salée, les bains et douches sulfureuses artificielles ou naturelles. Les bains de mer, l'hydrothérapie, les frictions stimulantes, etc. Cela fait, nous admettrons volontiers que l'électricité, employée concurremment avec ces derniers moyens, ne pourra que contribuer à hâter la guérison.

12° Traitement des paralysies symptomatiques de l'anémie.

Les paralysies par suite d'anémie rentrent un peu dans les précédentes, et tout ce que j'ai dit de ces dernières peut avec juste raison leur être appliqué dans ces affections; cependant la paralysie se localise bien plus souvent que dans celles qui se développent à la suite des fièvres. Si elle se localise dans un membre, dans un ou plusieurs muscles, c'est à l'électrisation localisée qu'il faut avoir recours; si, au contraire, il s'agit de paralysie générale ou de paraplégie, on pourra avoir recours à des bains électriques ou à des bains de pieds électriques.

Les bains d'eaux minérales, d'eaux salées, d'eaux sulfureuses, l'hydrothérapie, sont encore ici d'une grande utilité, et je les conseillerais toujours en même temps que les courants électriques.

13° Traitement des paralysies symptomatiques de déperditions organiques, par suite d'excès vénériens, de masturbation et de pertes séminales, du diabète, de l'albuminurie.

Ces affections, ainsi que je l'ai dit, reconnaissent deux ordres de causes. Les unes sont dues à une lésion matérielle du cerveau; c'est un fait bien connu maintenant que ces causes d'épuisement favorisent le développement du ramollissement chronique de la moelle épinière. Ici l'électricité n'a rien à faire, et nous renvoyons à ce que nous avons dit en nous occupant de cette maladie. Les autres sont dues

à une véritable paralysie essentielle et il n'y a aucune lésion de la moelle épinière. C'est du traitement seul de ces dernières qu'il doit être question ici. L'administration de l'électricité m'a semblé beaucoup moins efficace que dans les paralysies développées à la suite des fièvres. J'aurais beaucoup plus de confiance dans les moyens suivants :

Les bains et les douches sulfureuses ; — les bains de mer ; — les eaux minérales sulfureuses naturelles; — les préparations de strychnine, de brucine, ou simplement de noix vomique, m'ont toujours semblé avoir de l'efficacité.

Quant à l'emploi des courants électriques, on peut en faire usage sous les trois formes, électricité localisée, électricité circulant d'un membre à l'autre, bains électriques, bains de pieds électriques.

Si l'on se décide à employer l'électricité, il faut le faire avec une certaine énergie, et de plus, la continuer avec persistance et ténacité. Ce ne sont pas des semaines, mais des mois, pendant lesquels il faut continuer l'emploi de cet agent.

Paralysie symptomatique d'une diarrhée. — Les paralysies qui peuvent se développer à la suite de flux intestinaux prolongés, de phlegmasies chroniques des intestins, étant bien distinguées de la faiblesse générale qui accompagne plus souvent ces maladies que les paralysies véritables, il est rare qu'on soit obligé d'avoir recours à l'emploi de l'électricité. Cependant, si elle survivait à la guérison des maladies chroniques de l'intestin, on pourrait employer les courants électriques dans les mêmes limites que dans les paralysies précédentes.

Dans les paralysies qui peuvent se développer dans le cours du diabète et de l'albuminurie, la paralysie est un élément tellement secondaire de ces deux affections générales qu'elle est subordonnée à leur traitement, et que, dans la grande majorité des cas, il serait absolument inutile d'avoir recours

à l'emploi de l'électricité. J'ai eu pendant trois mois dans mes salles un homme depuis longtemps diabétique et qui présentait depuis quelques mois une paraplégie incurable et progressivement croissante. La contractilité électro-musculaire était conservée. On appliqua pendant six semaines les courants électriques sans obtenir la moindre amélioration.

14° Traitement des paralysies symptomatiques des intoxications.

Paralysies saturnines. — Nous avons étudié l'action réelle des courants électriques dans la paralysie saturnine. Cette action permet d'expliquer l'influence de cet agent comme moyen thérapeutique dans ces affections.

Si, dans les paralysies saturnines complètes et absolues, un certain degré d'atrophie vient à se joindre à l'influence saturnine, je ne crois pas à l'efficacité thérapeutique des courants électriques.

On ne peut nier les guérisons obtenues en pareille circonstance et dont on a rapporté quelques exemples qui doivent être au moins très rares. On doit cependant essayer les courants électriques, et même les employer d'une manière très énergique et avec beaucoup de persévérance, parce que c'est presque la seule chance de guérison qui reste encore aux malades. Mais, lorsque les autres agents thérapeutiques ont échoué, et lorsqu'au bout de deux ou trois mois on n'a obtenu aucun résultat avantageux, on fera bien d'en discontinuer l'emploi, car on serait à peu près certain d'échouer.

Autant la guérison des paralysies saturnines complètes, sous l'influence de l'électricité, est incertaine, autant au contraire on a de chances de succès dans les paralysies incomplètes.

On peut établir d'une manière générale que, dans toutes ces paralysies, lorsque la contractilité électro-musculaire est

conservée d'une manière notable, on doit essayer de développer cette contractilité et employer les courants électriques avec persévérance et énergie.

Ces courants électriques ne doivent pas toutefois être employés seuls. Les bains sulfureux, les douches, la gymnastique et les autres moyens adjuvants seront toujours d'un puissant secours ; ils favorisent l'action des courants électriques, hâtent certainement la guérison et la rendent plus compléte.

En agissant ainsi, il faudra bien, il est vrai, leur attribuer une petite part dans la guérison et ne pas la mettre exclusivement sur le compte de l'électricité. Mais peu importe, il ne s'agit pas d'exalter et de glorifier tel et tel agent thérapeutique, mais il faut guérir les malades. Ce que je répète ici, je l'ai déjà dit et je le dirai encore toutes les fois qu'il sera question d'appliquer l'électricité en thérapeutique. Il ne s'agit pas de savoir si l'électricité peut guérir seule telle ou telle affection, mais de rechercher si elle peut contribuer à guérir cette affection ; ou bien encore si elle la guérit plus facilement et plus complétement lorsqu'elle est unie à d'autres agents thérapeutiques que lorsqu'elle est employée seule.

Paralysies mercurielles. — J'ai essayé les courants électriques dans trois cas de paralysies mercurielles accompagnées de tremblement, je n'ai obtenu aucune amélioration. Deux de ces malades ont été soumis ensuite à l'hydrothérapie et ont été notablement améliorés ; ils sont sortis toutefois sans être guéris complétement. Le troisième a été traité par les bains et les douches sulfureuses, il a été également amélioré ; il est sorti sans être complétement guéri.

Je crois peu, en définitive, à l'influence des courants électriques dans le traitement des paralysies mercurielles.

Paralysies arsenicales. — Je ne connais pas d'exemples de paralysies arsenicales qui aient été soumises à l'emploi

de l'électricité, je doute qu'on puisse compter sur elle pour guérir les cas, au moins bien rares, de ce genre de paralysies.

Paraplégies à la suite de l'asphyxie par le gaz acide carbonique. — Ces paralysies, fort rares du reste, ne sont jamais tenaces et guérissent presque toujours spontanément même au bout de quelques jours.

Paraplégies développées à la suite de l'empoisonnement par les narcotiques et les champignons. — Les premières, rares, ne sont ni tenaces, ni rebelles, on n'a jamais eu besoin, que je sache, de recourir pour les combattre à l'emploi des courants électriques. M. Leroy (d'Étiolles) a rapporté, toutefois, deux cas de paraplégies incurables développées à la suite d'empoisonnement par les champignons. On peut résumer de la manière suivante l'opinion qu'il faut se faire de la valeur de l'électricité comme agent thérapeutique.

Lorsque la cause toxique existe encore, il serait complétement inutile de songer à employer les courants électriques. Dans les cas très rares où la paralysie survivrait à la disparition des phénomènes d'intoxication, on pourrait peut-être se trouver bien de l'emploi de l'électricité, mais il est probable qu'on obtiendrait des résultats presque aussi certains avec d'autres médications, telles que les bains sulfureux, l'hydrothérapie, les frictions, etc., etc.

15° Traitement des paralysies essentielles proprement dites.

Il est important de rechercher quelle peut être l'influence de l'électricité dans les paralysies essentielles proprement dites.

L'administration de l'électricité, en pareil cas, compte des succès réels et même nombreux qui ont été quelquefois obtenus rapidement, et dans certaines circonstances seulement, après des secousses électriques longtemps répétées. Ce sont

ces succès qui ont fixé l'attention des médecins et des gens du monde et qui ont contribué à donner à l'électricité une vogue certainement imméritée, et dont il ne faut pas, en effet, être trop fier. Bien des raisons doivent en atténuer la valeur; d'abord des paraplégies essentielles peuvent guérir spontanément, sans qu'il y ait rien pour expliquer leur disparition ; d'autres fois cette guérison est le fait d'une impression morale. C'est dans cette catégorie que l'on doit ranger ces prétendus miracles de guérisons instantanées de paraplégies essentielles obtenues sous l'influence d'une foi ardente.

Les moyens thérapeutiques les plus divers, de simples frictions, des bains stimulants, des bains de mer, des eaux minérales sulfureuses ou salines un peu actives, des vésicatoires volants, un traitement hydrothérapique bien entendu; à l'intérieur, le fer, le quinquina, les préparations de strychnine et de brucine, ont maintes fois fait justice de paraplégies essentielles complètes ou incomplètes et rebelles, sans que l'on ait eu besoin de recourir à l'emploi de l'électricité.

Enfin, dans certains cas de guérisons de paraplégies essentielles, obtenues à grand'peine, soit à l'aide de l'électricité, soit par tout autre moyen, on voit tous les jours la maladie récidiver, soit lentement, soit même subitement, et tout le traitement est à recommencer.

Voilà bien des raisons qui atténuent la valeur de l'emploi de l'électricité; malgré cela, on peut cependant admettre qu'il est des cas, assez rares il est vrai, dans lesquels des paraplégies essentielles qui avaient résisté à tous les autres agents thérapeutiques ont cédé à l'application des courants électriques; en conséquence je vais indiquer les quelques règles que l'on doit suivre et qui sont relatives à l'emploi de l'électricité.

Dans les paralysies essentielles, lorsqu'on aura eu recours sans succès à l'ensemble des agents thérapeutiques employés

en pareille circonstance, et résumés plus haut ; lorsque de plus on aura spécialement employé l'hydrothérapie dans les paralysies accompagnant d'autres phénomènes nerveux, l'hydrothérapie, le fer et le quinquina dans les paralysies par anémie, il y aura alors indication de mettre en usage les courants électriques que l'on appliquera avec énergie et persévérance pendant deux ou trois mois au moins. S'ils n'ont amené aucune amélioration à cette époque, il faudra s'arrêter, car une plus longue insistance ne produirait certainement pas de résultat plus avantageux. On peut très bien employer l'électricité localisée contre les paralysies essentielles ; dans les cas où ces dernières se présentent sous forme de paraplégies, on peut alors mettre en usage les bains de pieds électriques déjà décrits, et qui ont l'avantage d'agir sur la presque totalité des deux membres paralysés. On peut consulter à cet égard ce qui en a été dit en traitant des paralysies symptomatiques des maladies de la moelle.

Tout en maintenant l'existence de ces paralysies essentielles, il en est un certain nombre dont le traitement doit être étudié d'une manière plus spéciale : ce traitement est celui des principales variétés que nous avons admises.

Paralysie ascendante aiguë. — L'histoire que nous avons donnée de cette maladie démontre qu'il serait tout à fait illusoire de songer à employer les courants électriques pour la combattre.

Paralysie générale avec ou sans aliénation. — J'ai essayé chez deux malades l'emploi des courants électriques que j'ai continué pendant un mois. Je n'ai vu aucun changement dans les phénomènes de paralysie présentés par les malades. Je crois que ce serait se faire une étrange illusion que d'avoir la prétention de guérir une semblable affection par l'électricité.

Paralysies des écrivains et des individus se livrant à des professions analogues. — Voici une observation qui m'est personnelle et qu'il me semble intéressant de rappeler :

Un homme, âgé de cinquante-deux ans, exerçant la profession de chef d'orchestre de bals de barrière, se livrait depuis un grand nombre d'années au jeu du violon avec une ardeur inexprimable, et il y consacrait toute sa vie. C'était non-seulement son gagne-pain, mais encore un passe-temps. Sous cette influence, il sentit peu à peu les cinq doigts de la main droite se paralyser et cesser de remplir leurs fonctions. En même temps le pouce et l'index de la main gauche entre lesquels le manche du violon était maintenu se paralysèrent également; dans ces deux parties la sensibilité était intacte et la perte du mouvement incomplète. Cet homme fut placé dans mon service, et je pus étudier sur lui la nature et l'intensité de la paralysie. Je le traitai par l'électricité. Au bout de huit jours le pouce et l'index de la main gauche étaient guéris complétement; il fallut plus d'un mois pour faire cesser la paralysie de la main droite.

Cette première atteinte se passait en 1856. Cette année, en 1859, au mois de juin, cet homme entra de nouveau dans mon service avec des symptômes absolument semblables à ceux qu'il avait présentés la première fois. Ce n'est que depuis trois mois que la rechute avait commencé, jusque-là il avait toujours joué du violon et ne s'était pas aperçu que ses doigts eussent perdu de leur force. Mais, la faiblesse augmentant, il fut obligé de rentrer à l'hôpital où je le soumis de nouveau à l'emploi des courants électriques. Un mois de traitement (mars) le guérit complétement et il demanda à sortir. Depuis, je n'en ai pas entendu parler.

§ 4. — TRAITEMENT DE QUELQUES VARIÉTÉS DE PARALYSIES.

1° Paralysie des nerfs moteurs oculaires des yeux.

Ces paralysies sont souvent le résultat de lésions matérielles du cerveau, et elles s'accompagnent alors d'autres paralysies; il est rare qu'elles soient le symptôme de ces lésions lors-

qu'elles existent seules; il y a donc lieu tout d'abord de rechercher quelles sont les causes qui ont pu les produire. Ces causes, bien que peu communes, se rencontrent quelquefois; ce sont, en particulier, les scrofules, les exsudations rhumatismales et syphilitiques, le manque d'exercice des muscles, quelquefois l'état contraire, c'est-à-dire l'exercice exagéré de ces mêmes muscles. Citons encore la compression exercée par des tumeurs intra-orbitaires dans la substance des muscles et des nerfs. Voilà des causes bien différentes de ces diverses paralysies pour chercher à les traiter par l'électricité. Quelques-unes cependant, et en particulier celles qui sont de nature rhumatismale ou bien d'origine toute nerveuse, sont seules susceptibles de guérison. C'est de celles-là seules que nous nous occupons.

Paralysie de la troisième paire de nerfs. — Cette paralysie amène l'impossibilité de relever la paupière supérieure par suite de la paralysie du muscle élévateur de la paupière supérieure. C'est là le symptôme principal. M. Althaus, qui l'a étudié avec soin, donne comme autres signes, la propulsion du globe de l'œil au dehors de l'orbite et la dilatation de la pupille qui ne peut être tournée en dedans, tandis qu'elle peut être tournée en dehors, puisque le droit externe est animé par la sixième paire. Le mouvement de bas en haut et de haut en bas du globe de l'œil est limité ou entièrement impossible. En outre, la vision est double et l'adaptation de l'œil à la vision des objets qui sont rapprochés du malade est impossible.

Paralysie de la quatrième paire. — Cette paralysie est assez rare et difficile à reconnaître. D'après M. de Graefe, dans cette affection la pupille est tournée un peu en haut et en dedans. Quand le malade regarde en l'air, il n'y a pas de perturbation dans la vision ; mais s'il regarde un objet placé horizontalement devant son œil, il voit double. Pour éviter cet inconvénient, le malade tourne en général la tête du côté opposé.

Paralysie des nerfs de la sixième paire. — Dans cette paralysie, le malade a le globe de l'œil tourné en dedans, et il y a diplopie dans certaines directions. Quelquefois, dit M. Althaus, la déviation du globe de l'œil en dedans est si prononcée que toute la cornée peut être cachée dans l'angle interne de l'orbite. Cette paralysie se montre souvent en même temps que celle des nerfs de la troisième paire, et alors le globe de l'œil ne peut se mouvoir ni de bas en haut ni de haut en bas, ni en dedans ni en dehors.

J'avoue n'avoir pas eu occasion de traiter ces paralysies par l'électricité. Mon expérience me faisant défaut, je traduis ici le passage intéressant d'Althaus sur ce sujet :

« Le traitement général qui a été adopté dans ces paralysies consiste : 1° dans l'exercice gymnastique des muscles attaqués, exercice qui n'est naturellement possible que si la paralysie est incomplète ; 2° l'excitation de la peau dans le voisinage de l'œil. Dans les cas ou l'on peut suivre les traces de l'excès ou du manque d'exercice, on doit essayer l'électricité. L'électrisation de ces paralysies paraît être difficultueuse et dangereuse à cause de la position des muscles en dedans de l'orbite. Trois méthodes différentes ont, du reste, été adoptées dans l'application de l'électricité aux muscles paralysés de l'œil. Dans l'une, on place un électrode dans la main du malade, et on touche la peau dans le voisinage de l'œil avec l'autre électrode. Dans l'autre, on électrise les branches des nerfs trijumeaux et du nerf facial, afin d'exciter les muscles et les nerfs de l'œil par une sorte d'action réflexe. Enfin, dans la troisième méthode, on applique l'électricité par électro-puncture en introduisant dans le tissu des muscles paralysés des aiguilles qui soient en communication avec les pôles d'une machine. Le docteur Meyer, de Berlin (1), a récemment proposé une autre méthode qui con-

(1) *Einige Falle von Augen Krankheiten in deutsch Klinik,* 1858, n° 38.

siste à placer dans la main du malade un électrode en communication avec le pôle négatif et d'appliquer sur la peau de l'œil fermé, aussi près que possible du muscle, une petite éponge mouillée qui soit en communication avec l'autre pôle. Pour exciter le droit interne, il met l'électrode positif à l'angle interne de l'œil, et pour localiser le courant électrique supérieur, il place l'électrode positif en dessous des muscles trochléens.

« Par cette méthode, il a traité un malade du docteur de Graefe qui souffrait depuis six mois de la vision double conséquence d'une paralysie du droit interne et de l'oblique supérieur. L'état du malade fut considérablement amélioré par l'action de l'électricité. Le docteur Meyer obtint en cinq semaines, par le même moyen, la guérison complète d'un autre malade qui souffrait depuis quatre ans de la vision double qui avait été la conséquence de la paralysie de plusieurs muscles de l'œil. Dans cette paralysie, plus que dans toute autre, l'application du courant continu doit être évitée avec soin à cause de son action sur la rétine, et l'on doit employer l'extra-courant d'un appareil d'induction qui n'exerce aucune action sur la rétine. » Ce qui veut dire qu'il faut employer un appareil donnant des courants à faible tension.

2° Paralysie du nerf facial.

L'hémiplégie faciale se montre dans trois circonstances bien différentes les unes des autres. Tantôt elle se manifeste en même temps qu'une hémiplégie complète, et elle est alors le symptôme d'une maladie du cerveau. Dans d'autres cas, elle est le symptôme d'une lésion intra-crânienne du nerf facial. Enfin, elle peut dépendre d'une lésion extra-crânienne de ce même nerf. Ce sont ces deux espèces seules qui doivent nous occuper : dans ces deux cas, l'hémiplégie est bornée à la face et ne s'accompagne d'aucune autre espèce de paralysie.

Laissons de côté la paralysie faciale accompagnant une

hémiplégie complète ; occupons-nous des deux autres variétés dont l'histoire est très intéressante.

Dans l'état actuel de la science, on assigne plusieurs causes à la paralysie faciale dépendant d'une lésion intra-crânienne du nerf de la septième paire. Ce sont surtout les suivantes :

Une petite hémorrhagie, ou un ramollissement très circonscrit dans le bulbe rachidien, et exclusivement bornés à l'origine même des filets du nerf facial ou dans l'épaisseur du nerf lui-même, lorsque les filets d'origine se réunissent en faisceaux.

La compression du nerf facial par des tumeurs osseuses, fibreuses ou autres, nées, soit de la voûte crânienne, soit des méninges.

La destruction du nerf facial par une carie du rocher, sa suppuration, sa gangrène dans ce même cas.

Voici maintenant quelles sont les lésions externes du nerf facial qui peuvent amener une paralysie faciale.

La congestion sanguine du nerf facial, congestion produite sous l'influence d'un refroidissement, de l'action d'un courant d'air, etc., etc. Cette congestion augmentant le volume du nerf facial dans l'intérieur du conduit osseux qu'il traverse, produit ainsi une véritable compression, on pourrait presque dire l'étranglement de ce nerf ;

Des exsudations d'origine rhumatismale qui viennent occuper divers siéges : tantôt autour du tronc du nerf lui-même ; tantôt autour de quelques-unes de ses branches ; tantôt, enfin, entre les muscles eux-mêmes ;

La blessure du nerf facial, sa section, sa destruction par des suppurations abondantes, par la gangrène, la compression du nerf facial par des tumeurs placées en dehors du crâne. Telles sont les tumeurs des parotides et des parties voisines.

Les paralysies faciales, suivant qu'elles sont dues à l'une de ces deux variétés étiologiques, diffèrent entre elles sous

le rapport de leur évolution ultérieure. Les premières sont presque toujours suivies de la destruction des fibres nerveuses du nerf facial. Aussi la guérison est-elle bien difficile, quelquefois même impossible ; il faudrait admettre une cicatrisation complète du nerf ou la cessation de sa compression par une tumeur intérieure : ce qui est rare.

Dans la deuxième variété, la paralysie faciale due à une cause extra-crânienne, les choses se passent d'une manière inverse : c'est-à-dire que la maladie est souvent incurable, et que la plupart du temps, les lésions qui ont entouré le nerf à sa sortie du crâne sont susceptibles de guérison dans le plus grand nombre des cas.

On peut établir le diagnostic de ces deux grandes catégories de faits en s'appuyant sur les caractères, le siége et l'intensité de la paralysie. C'est ce que nous allons essayer de faire.

a. *Caractères symptomatiques de la paralysie faciale due à une cause extra-crânienne.*— Ces paralysies sont nombreuses, et on peut les étudier avec soin ; cette étude permettra d'établir un diagnostic exact. Dans la paralysie faciale, les expressions de surprise, d'effroi, d'hilarité, de menace, de tristesse, de malice, de dégoût et de rage, sont nulles du côté paralysé, et conservées ou exagérées du côté sain. Le sujet atteint ne peut froncer les sourcils, ni rire, ni siffler. De plus, il s'y produit dans les traits du sujet malade des changements qui proviennent de la perturbation de l'équilibre entre les muscles paralysés et les muscles sains.

Voici maintenant quelques détails sur les siéges que peuvent affecter les paralysies et sur leurs principaux caractères.

Paralysie de la partie frontale de l'occipito-frontal et du muscle peaucier.—Les malades qui en sont atteints ne peuvent mouvoir le front, ils ne froncent pas le sourcil. Les rides transversales de la partie ridée, chez les vieillards,

disparaissent. Enfin, signalons que dans ce genre de paralysie le sourcil paraît pendre sur l'orbite. Ce qui donne parfois à la physionomie un aspect hideux.

Paralysie de l'orbiculaire des yeux. — L'œil ne se ferme pas, il est constamment ouvert et reste exposé à l'air, même pendant le sommeil. Il résulte de cet état, une irritation habituelle de l'œil et le développement d'une conjonctivite plus ou moins intense. Dans la paralysie de ce nerf, les paupières sont plus écartées l'une de l'autre ; de plus, les yeux sont fixes et saillants. L'ouverture de l'œil et l'écartement des paupières se composent de deux éléments qu'il faut considérer à part : le premier consiste dans l'abaissement forcé de la paupière inférieure; le second, la paupière supérieure, au contraire, est maintenue relevée par suite du mécanisme suivant.

En pareil cas, l'écartement indique que le muscle droit interne, le muscle droit supérieur et le muscle oblique inférieur, sont animés non par le nerf facial, mais par les filets de la troisième paire. L'élévateur de la paupière supérieure qui est l'antagoniste de l'orbiculaire des paupières et qui est animé par un filet de la troisième paire, est la cause de la persistance de l'élévation de la paupière supérieure.

La paralysie de l'orbiculaire des paupières n'existe pas dans la paralysie faciale due à une lésion extra-crânienne. Il résulte de là que cette considération est utile pour le diagnostic, et que l'ouverture constante des deux paupières est la preuve qu'il s'agit d'une paralysie extra-crânienne.

Paralysie de l'élévateur de l'aile du nez. — La dilatation active de la narine est impossible. La narine, au lieu d'être dilatée dans l'inspiration, et resserrée dans l'expiration, comme cela a lieu dans l'état sain, agit d'une manière tout opposée : la narine est dilatée dans l'expiration et elle se resserre dans l'inspiration.

Muscles de l'oreille. — Chez l'homme, la paralysie de ces

muscles ne détermine aucun changement dans la position de l'oreille.

Muscles zygomatiques et élévateur de l'angle de la bouche. — L'angle de la bouche est déprimé et pendant, tandis que du côté sain il est tiré du côté de l'oreille.

Muscles buccinateurs. — Du côté paralysé, la joue est flasque, pendante, et semblable à ce qu'elle est chez un vieillard. Elle se dilate et se gonfle dans l'expiration, tandis qu'elle se déprime dans l'inspiration.

La mastication n'est pas, en général, gênée. Il y a, cependant, une difficulté de manger qui est due à l'accumulation des aliments entre les arcades dentaires et le buccinateur paralysé; quelquefois on est obligé d'en repousser les aliments avec les doigts pour les rejeter sous les dents et dans l'intérieur de la bouche. Quelquefois les liquides introduits retombent au dehors. La parole est un peu gênée, surtout lorsqu'on est obligé de parler avec un peu d'énergie.

Muscles orbiculaires des lèvres. — Il résulte de la paralysie de ces muscles une impossibilité de contracter la bouche et de siffler. Les lèvres sont tirées du côté sain; le sillon naso-labial n'existe pas, ou est à peine sensible, il est presque constamment rempli. Quelquefois la salive s'écoule involontairement de la bouche, enfin la prononciation labiale est difficile.

Tels sont les principaux caractères de la paralysie faciale due à une cause extra-crânienne. Ces caractères suffisent pour le faire diagnostiquer.

b. *Paralysie faciale due à une lésion intra-crânienne.* — Dans cette paralysie il se joint d'autres phénomènes de paralysie faciale qui n'existent pas dans la classe précédente et qui permettent, en conséquence, de reconnaître la seconde espèce de paralysie. Ces symptômes spéciaux sont les suivants, il y a : 1° perte de goût, 2° sensation d'engourdissement dans la langue: ce sentiment est dû à la

paralysie du filet lingual de la corde du tympan ; 3° difficulté de la déglutition ; 4° déviation de la luette ; 5° enfin, dans quelques cas plus rares, l'ouïe est diminuée.

Ces caractères permettent assez bien d'établir le diagnostic.

Il s'agit maintenant de rechercher ce qu'est devenue la contractilité électro-musculaire dans ces divers cas.

1° Dans une première section, nous rangeons les hémiplégies faciales causées par la blessure, la section, la compression et la destruction du nerf facial, produites sous l'influence des causes les plus diverses. Dans cette variété, la contractilité électro-musculaire est anéantie, si la paralysie faciale est complète.

Elle est simplement diminuée, si la section du nerf est incomplète. En pareil cas, le degré de la diminution de la contractilité électrique est en raison directe du degré de diminution du mouvement volontaire, et tous les deux sont subordonnés au degré de destruction des filets du nerf facial.

J'ai eu occasion d'observer, à la Pitié, un jeune artilleur à son retour de Crimée ; il avait eu le typhus, et à la suite du typhus, une volumineuse parotide gauche qui passa à la suppuration. On fit deux incisions avec le bistouri dans cette tumeur, et lorsqu'il arriva à la convalescence, on s'aperçut qu'il existait du même côté une paralysie faciale. Cette paralysie était-elle due à la destruction du nerf par la suppuration, ou bien ce nerf avait-il été coupé par l'opérateur chargé d'ouvrir l'abcès. C'est ce qu'il est difficile de dire, et le malade qui n'avait pas sa connaissance, ne put en rendre compte. Ce qu'il y eut à noter, c'est que la contractilité électro-musculaire était complétement anéantie dans le côté paralysé. J'employai, malgré cela, les courants électriques pendant plus d'un mois et leur influence fut à peu près nulle.

2° La paralysie faciale est isolée, mais elle est due à une lésion intra-crânienne.

Les symptômes que nous avons décrits permettent de bien établir le diagnostic de cette variété. L'application des courants électriques vient encore contribuer à éclaircir ce diagnostic. Lorsque la lésion matérielle, quelle qu'elle soit, a complétement détruit la portion dure de la septième paire, il en résulte deux effets : paralysie complète de tous les muscles animés par les branches du facial, et abolition complète de la contractilité électro-musculaire. Les muscles ne répondent plus en aucune manière à l'excitation électrique, et si on veut employer des courants énergiques on ne développe que de la douleur.

Lorsque la lésion intra-crânienne n'a que partiellement détruit le nerf, lorsqu'il s'agit d'une compression par des tumeurs, s'il existe, par exemple, un petit épanchement ou un ramollissement très peu étendu et circonscrit dans l'encéphale au niveau des racines de la septième paire, la paralysie n'est ni aussi complète, ni aussi absolue, et la contractilité électro-musculaire est également fortement diminuée. On peut établir, comme une règle à peu près constante, qu'en pareil cas, la diminution de la contractilité électro-musculaire est en raison directe de la diminution de la contractilité volontaire. Elles se suivent et marchent ensemble : il y a encore dans ce fait un moyen de diagnostic.

3° La paralysie faciale est due à une lésion intra-crânienne, elle est, par exemple, de nature rhumatismale et due soit à une congestion du nerf, soit à une exsudation rhumatismale autour du tronc et des branches du nerf facial.

En pareil cas, les résultats obtenus sont tout différents et il est assez difficile d'établir des principes généraux. J'ai trouvé les trois cas suivants :

Quelquefois, et ce cas est le plus rare, la contractilité électro-musculaire est abolie complétement. Dans d'autres,

ce cas est certainement le plus commun, elle est diminuée et cette diminution peut avoir lieu à des degrés très divers. Enfin, nous avons trouvé quelquefois la contractilité électro-musculaire parfaitement conservée.

Il est probable que cette variété de résultats est due à la variété des effets qui a produit la paralysie, ou même à leur absence. Je suis obligé de le dire ici : il est probable, en effet, que cette maladie n'étant jamais suivie d'accidents mortels, on n'a pu vérifier après la mort la nature de ces résultats. Voici, du reste, comment j'explique cette différence dans l'état de la contractilité électro-musculaire :

Lorsque cette contractilité est abolie complétement, ce qui est, ainsi que je l'ai dit, le cas le plus rare, il est probable que le tronc du nerf facial est détruit par une tumeur ou une suppuration voisine, ou bien encore, comme j'en ai cité un exemple, par une section malheureuse. Une simple congestion ou une exsudation rhumatismale ne produit jamais un semblable effet.

Lorsque la contractilité électro-musculaire est simplement diminuée, il est incontestable qu'il existe une lésion matérielle qui comprime le nerf et le prive d'une partie de ses fonctions. Tel est ce qui peut arriver à la suite de la compression du facial par une tumeur qui ne fait que le presser, le gêner sans le détruire ; la compression de ce même nerf par une exsudation rhumatismale susceptible de gêner considérablement ses fonctions sans le détruire.

Enfin, il est des cas où la contractilité électro-musculaire est conservée intacte : ce sont probablement ceux dans lesquels il n'y a aucune lésion matérielle, ou ceux dans lesquels cette lésion consiste en une simple congestion sanguine.

Traitement. — Abandonnée à elle-même, la paralysie faciale est loin de se comporter toujours de la même manière. Cela dépend encore de la cause qui l'a produite et de la nature des moyens employés pour la combattre.

Dans la paralysie faciale qui accompagne une hémiplégie, elle suit en général la marche de cette dernière et décroît avec elle. Notons toutefois que cette paralysie est en général la première à disparaître et qu'elle a souvent cessé d'exister avant que la paralysie du bras et celle de la jambe aient même commencé à décroître. Cependant, elle peut persister complétement avec elle. Lorsque la paralysie est due à une lésion intra crânienne, la marche ultérieure de la paralysie est liée aux effets de la marche ultérieure de ces lésions. Si le nerf facial est détruit complétement, la paralysie faciale est incurable et elle ne diminuera jamais. S'il n'est détruit que partiellement, la paralysie sera incomplète, elle diminuera peu à peu et on pourra espérer à l'aide d'un traitement convenable la diminuer de plus en plus et de jour en jour. Si cette lésion intra-crânienne était susceptible de disparaître complétement, comme cela a lieu pour certaines tumeurs syphilitiques, nul doute que la paralysie faciale ne disparaisse complétement.

Lorsque la paralysie faciale est due à une cause extra-crânienne, sa durée et sa disparition sont encore liées aux désordres que cette lésion a produits ou à son effet et à son évolution ultérieure. Si la lésion détruit complétement le nerf, la paralysie faciale est incurable et ne pourra jamais s'améliorer. Si cette destruction n'est que partielle, les choses se passeront absolument comme dans le cas précédent, les mouvements reviendront en partie et un traitement approprié pourra les faire revenir sinon complétement, du moins presque complétement.

Enfin, et ce cas est fréquent, si la lésion disparaît comme cela peut avoir lieu dans les cas de congestion sanguine, de simple exsudation rhumatismale, la guérison complète peut avoir lieu sans traitement. Cependant, on doit observer qu'en pareil cas, elle peut se faire attendre bien longtemps, même après la disparition de la lésion, et qu'il est bon de la traiter.

Quant à la paralysie faciale purement nerveuse, elle peut guérir spontanément comme durer très longtemps ; on ne peut rien établir de fixe à son égard.

En résumé : toutes les fois que la paralysie faciale ne sera pas complète et qu'il restera quelques traces de la contractilité électro-musculaire ;

Toutes les fois que la paralysie sera incomplète à des degrès très divers et que la contractilité électro-musculaire ne sera également que diminuée proportionnellement ;

Toutes les fois que la contractilité électro-musculaire sera conservée intacte, quelque complète que soit la paralysie faciale ;

Il sera utile d'employer les courants électriques : ils constituent le meilleur moyen curatif qu'on puisse employer en pareille circonstance. Voici les règles que l'on devra suivre dans leur application :

On ne doit jamais se presser d'appliquer les courants électriques dans la paralysie faciale ; il faut attendre au moins un mois et souvent plus après la première apparition des accidents. Voici pourquoi :

La lésion matérielle qui peut consister en petites hémorrhagies en ramollissements légers et circonscrits ; congestion sanguine, exsudation rhumatismale, etc., etc., est certainement augmentée sous l'influence de courants électriques prématurés, si on les emploie sans attendre la marche rétrograde de ces lésions pour commencer l'application de l'électricité. Je pense que, même dans la paralysie faciale rhumatismale, il faut au moins un bon mois avant le commencement du traitement électrique. Dans les autres cas, je préférerais même en attendre plutôt deux qu'un.

1° Les courants électriques, appliqués à la face, doivent, en raison du voisinage du cerveau, remplir certaines conditions : ils ne doivent pas avoir une tension trop forte ; les intermittences ne doivent pas non plus être trop rapides ; si

on fait usage d'une machine électro-magnétique, il faut tourner doucement la roue.

2° Le pôle positif doit être placé sur le tronc du nerf facial, c'est-à-dire au-devant de la parotide, tandis que le pôle négatif doit être placé successivement sur les muscles qui sont paralysés. Cette condition est peut-être plus indispensable que pour les autres paralysies, et je conseille fortement de toujours en tenir compte.

3° Lorsque des muscles sont paralysés isolément par suite de lésions partielles de quelques branches du nerf facial, c'est exclusivement sur les membres paralysés qu'il faut faire agir les courants électriques. Les inconvénients qui pourraient résulter de l'application inutile de l'électricité justifient cette recommandation sur laquelle je ne saurais insister trop fortement.

4° Dans le traitement des paralysies faciales on doit toujours éviter la violence des courants et la longueur des séances. Il faut que les séances soient douces sous le rapport de l'intensité des secousses que l'on imprime aux muscles paralysés, et courtes. Il vaut mieux y revenir deux fois le même jour que de faire agir une seule fois et longtemps les courants électriques.

5° Le traitement électrique des paralysies faciales est long dans beaucoup de cas. Il est quelquefois de peu de durée dans un certain nombre de paralysies rhumatismales; il ne faut pas trop s'y fier, et si on n'obtient pas de succès dans l'espace de quelques semaines, il faut bien se garder d'y renoncer. J'en ai vu qui, pour guérir par les courants électriques, ont exigé près de six mois de traitement.

6° L'emploi des courants électriques contre les paralysies faciales n'offre jamais le moindre danger, pourvu qu'on observe tous les préceptes que je viens d'exposer et qui se résument de la manière suivante : localisation aussi complète que possible. — Emploi de courants peu intenses et lente-

ment intermittents. — Séances courtes et fréquemment répétées.

En ayant recours à ces moyens qu'on emploiera seuls ou en même temps que d'autres, tels que douches, vésicatoires, préparations de noix vomique, etc., l'hémiplégie faciale peut se terminer de trois manières : 1° par la persistance de tous les accidents de la paralysie, ce qui la transforme en maladie incurable ; 2° par la guérison incomplète ou une amélioration plus ou moins grande des symptômes; 3° enfin, par la guérison complète.

Il est un quatrième mode de terminaison déjà connu depuis longtemps et sur lequel M. Duchenne a de nouveau appelé l'attention des médecins. Ce mode de terminaison, c'est la contracture. Cette contracture, qui est au moins une des terminaisons très rares de la paralysie de la septième paire, produit une difformité incurable en déterminant en même temps une gêne très grande dans les mouvements de la face.

Elle doit être distinguée de la contracture essentielle des muscles d'un côté de la face qui a reçu les noms de *risus sardonicus*, *tic indolent*, *spasme idiopathique de la face.*

Lorsque la contracture succède à la paralysie des muscles de la face, et qu'on a commencé à employer contre cette dernière l'électrisation, on peut admettre en principe qu'il faut l'interrompre. Il est donc important de prévoir le développement de cette contracture, car lorsqu'on la laisse survenir, elle est presque toujours incurable. On peut, du reste, s'apercevoir de sa production, car cet état pathologique s'annonce par un état spasmodique qui survient dans les muscles paralysés sous l'influence d'un excitation artificielle quelconque. Elle est encore annoncée par le retour de la force tonique dans les muscles de la face privée de leur contractilité électro-musculaire.

Ce qui fait la gravité de ces contractures, c'est que les muscles qui en sont affectés peuvent se rétracter à la longue,

et il en résulte alors une difformité incurable qui gêne beaucoup les mouvements.

3° Paralysie des muscles du larynx ; aphonie.

L'aphonie est, dans le plus grand nombre des cas, le symptôme commun à un certain nombre de maladies du larynx. Ainsi on peut citer ce symptôme comme s'observant dans les laryngites aiguës et chroniques, l'œdème de la glotte, les ulcérations du larynx, la laryngite syphilitique, la laryngite tuberuleuse, la laryngite pseudo-membraneuse. Vouloir traiter de telles aphonies par l'électricité serait une absurdité. Aussi je ne pense pas qu'on y ait songé. Mais ces lésions diverses étant guéries, et un certain nombre d'entre elles peuvent l'être, il peut se faire qu'en pareil cas on songe à les traiter par l'électricité. Je ne sache pas, toutefois, que de pareils faits de guérison existent dans la science.

Mais quelquefois l'aphonie peut être simplement nerveuse. On peut dire qu'elle rentre dans cette catégorie lorsqu'elle se développe sans cause connue, sans douleur ni gêne vers le larynx, sans toux ni dyspnée.

On la rencontre surtout chez les hystériques ; quelquefois on la voit se développer à la suite d'émotions vives. Ces aphonies peuvent guérir spontanément, mais aussi elles peuvent résister et durer un temps extrêmement long. Nous allons nous occuper spécialement de la paralysie hystérique.

La première guérison de l'aphonie hystérique a été obtenue en 1800 par un médecin allemand, M. le docteur Grapengiesser (de Berlin) ; il essaya l'effet du courant produit par un seul couple sur le larynx d'une jeune fille aphone depuis plusieurs années. Un vésicatoire avait été mis de chaque côté du larynx ; il mit le pôle cuivre sur l'un, le pôle zinc sur l'autre. On maintint ainsi le circuit quinze minutes sous cette influence ; le larynx était agité de convulsions,

une sécrétion abondante avait lieu par les vésicatoires. La malade expectora beaucoup de mucus, et deux heures après la voix était plus intelligible et plus claire. Au bout de plusieurs séances la voix était complétement rétablie ; six mois après, l'aphonie récidiva et ne put guérir par les mêmes moyens.

On trouve un cas semblable rapporté dans le *Dublin quarterly Journal* (1847). Dans ce cas, l'amélioration commença le premier jour de l'application du courant. Elle fut guérie le quatrième jour, après une petite récidive.

M. Sédillot (*Lancette*, 10 mai 1856) a observé une femme de trente ans atteinte depuis douze ans d'aphonie et de mutisme complet. La langue était déformée et déviée, elle était contractée et dirigée vers la partie supérieure de la bouche ; la malade ne pouvait toucher les dents avec l'extrémité de la langue. M. Sédillot appliqua les courants d'induction ; l'un des pôles fut placé successivement sur les divers points de la langue, et l'autre à l'apophyse mastoïde, à la partie postérieure et supérieure du cou et aux différents points de la face. La première séance amena des douleurs vives et une violente céphalalgie. Huit jours après on commença une deuxième séance ; la voix commença à être distincte ; un petit nombre d'applications détermina une guérison complète.

M. Duchenne a publié deux cas d'aphonie hystérique, l'un remontant à six mois, l'autre à plus de deux ans ; tous deux ont été guéris.

En pareil cas ce médecin emploie deux excitateurs coniques, couverts de peau humide, qu'il place à la partie antérieure du cou, l'un au-dessus du corps thyroïde, l'autre au niveau de l'espace circo-thyroïdien, et dans la même séance il pratique l'excitation cutanée au-devant du larynx. Dans un autre cas ce procédé ayant échoué, il porta directement l'excitateur électrique sur le nerf laryngé inférieur et sur les muscles du larynx.

M. Althaus a eu occasion de traiter un assez grand nombre de paralysies hystériques, je pense qu'il sera intéressant pour le lecteur de connaître le résultat de son travail.

J'ai eu toutes les chances favorables pour essayer la valeur du galvanisme dans le traitement de l'aphonie hystérique, puisque j'ai été assez heureux pour pouvoir examiner quinze cas de cette affection comparativement si rare. Je dois une grande partie de ces cas à l'obligeance des médecins du *Samaritan free Hospital.*

Tous les malades étaient des femmes et le plus grand nombre de ces femmes avait moins de trente ans : deux de ces femmes étaient mariées, treize ne l'étaient pas. Aucun de ces cas ne présentait d'indice d'un état morbide, d'inflammation ou d'ulcération de la membrane muqueuse du larynx, qui aurait pu expliquer la perte de la voix. L'affection consistait seulement dans l'atonie des nerfs et des muscles du larynx. Dans un cas qui m'a été adressé par le docteur Henry G. Wright, le caractère uniquement paralytique de la maladie pouvait être méconnu en ce que le malade souffrait aussi d'une affection vénérienne : une éruption spécifique de la peau et une large tumeur au-dessus du sourcil droit existaient chez ce malade, en sorte que, par un examen superficiel, on aurait pu être conduit à la diagnose d'une aphonie résultant d'une ulcération syphilitique du larynx. Mais les autres signes d'une ulcération de ce genre ne se rencontraient pas, et il devint évident qu'il n'y avait pas d'ulcération, par l'influence favorable qu'exercèrent un petit nombre d'applications de l'électricité. Je dois également dire que ce cas est le seul dans lequel la cause de la maladie paraissait être d'une manière bien évidente un trop fréquent usage de la parole. Dans quelques autres cas il existait une lésion de la membrane muqueuse du larynx, mais elle n'était pas assez forte pour expliquer la perte de la voix. Quelques malades disaient qu'un courant d'air froid

avait été la cause de la perte de la voix, d'autres ne pouvaient pas savoir comment il s'était fait qu'un matin, en se réveillant, elles s'étaient aperçues qu'elles avaient perdu la voix.

Le degré de l'affection était différent. Le timbre normal de la voix était entièrement perdu dans tous les cas, mais la plus grande partie des malades pouvaient chuchoter au moyen des mouvements de la lèvre et de la langue. Ce chuchotement était tout à fait distinct chez quelques malades, mais il était difficilement intelligible chez d'autres, dont deux se trouvaient au *King's college Hospital*, soumises aux soins du docteur Todd, et un autre au *Samaritan free Hospital*, soumises aux soins du docteur Savage. Toutes les malades se plaignaient d'une sensation douloureuse au gosier. Quatre d'entre elles éprouvaient aussi de la douleur dans la poitrine et à l'épigastre. Chez trois des malades, l'époque du commencement de la cataménie était irrégulière, mais il n'y avait guère d'aménorrhée chez aucune d'elles. Dans deux cas l'aphonie était seulement un symptôme de perturbation hystérique profonde de tout le système, puisque les malades souffraient en outre de la sensation de boule hystérique, de violentes céphalalgies, d'assoupissements, de crampes et d'affaiblissement dans les membres ; un des cas passa ensuite à l'état cataleptique.

Ordinairement pour rendre l'essai du galvanisme bien net, on ne fait prendre aux malades, que des drogues indifférentes, ou bien on ne leur administre aucun médicament. Dans tous cas j'ai appliqué un léger courant d'induction au moyen de conducteurs mouillés, et j'ai dirigé les électrodes, en partie dans le nerf récurrent et en partie dans le tissu du muscle crico-thyroïdien qui, ainsi que les expériences de M. Longet l'ont prouvé, joue un rôle important dans la formation de la voix. Ce mode d'application se montra convenable, puisque sur les quinze cas onze furent guéris en un

temps très court. Quatre se montrèrent rebelles à la faradisation : ils furent de longue durée et se compliquèrent d'autres symptômes d'hystérie. Dans les onze cas qui n'étaient pas compliqués d'autres symptômes et qui étaient comparativement de courte durée, puisque aucun ne dépassait une période de quatre mois, le traitement a eu les résultats suivants : Dans un cas, la voix a été rétablie environ trois heures après une première application de l'électricité de quelques minutes de durée. Deux ont été guéris par trois séances, huit par quatre séances. Dans six, la voix, lorsqu'elle est venue, était tout de suite aussi forte qu'elle avait été auparavant. Chez cinq malades, au contraire, un accroissement évident dans la sonorité de la voix était sensible depuis le commencement jusqu'à la fin du traitement.

On objectera probablement que dans les cas de cette espèce il est assez fréquent que la voix revienne tout d'un coup sans que l'on ait employé aucun traitement contre la maladie (1), et que, par suite, il est douteux que l'électricité ait servi à quelque chose, néanmoins je pense qu'on aura tort de nier l'influence favorable de la faradisation. Même si l'on considère la question au point de vue théorique seulement, l'emploi du galvanisme devrait présenter une chance favorable de rétablissement pour un cas de paralysie simplement locale à laquelle ne vient se joindre aucune affection constitutionnelle. En outre, j'ajouterai que les cas que j'ai traités ont persisté sans éprouver aucune modification pendant un espace de temps plus ou moins long, et n'ont été guéris qu'aussitôt qu'ils ont été soumis à l'influence de la faradisation. J'incline aussi à considérer la circonstance de l'accroissement graduel de la sonorité de la voix qui a été observé dans cinq cas

(1) Un cas intéressant de cette espèce est rapporté par le docteur Todd, dans ses *Clinical lectures on paralysis*, etc., p. 265.

pendant le cours du traitement, comme une preuve de son efficacité.

Autant que je puis l'affirmer, dans un des onze cas, une rechute a eu lieu quinze jours après que la voix fut revenue ; deux nouvelles applications de l'électricité ont reproduit l'effet désiré. Je ne crois pas qu'il y ait eu d'autres rechutes, parce qu'il est très probable que si cela avait eu lieu, les malades auraient cherché de nouveau à porter remède à une affection très gênante et très désagréable, dont elles avaient été délivrées par un traitement peu prolongé et qui ne présentait aucun inconvénient.

II. Paralysies des muscles de la vie organique.

§ 1. — PARALYSIES DE LA VESSIE.

Les paralysies de la vessie sont-elles toujours de même nature et peuvent-elles être traitées par la même méthode ?

M. Duchenne admet trois espèces de paralysies de la vessie qui, suivant lui, reconnaissent les causes suivantes : 1° la paralysie des muscles de l'abdomen ; 2° la paralysie de la tunique musculeuse de la vessie ; 3° l'anesthésie de la muqueuse vésicale, anesthésie qui s'oppose à la sensation du besoin d'uriner, et par conséquent oblige l'urine à s'accumuler dans la vessie.

1° Dysurie par paralysie des muscles de l'abdomen.

La dysurie peut, d'après M. Duchenne, être produite par la paralysie des muscles de l'abdomen. C'est ce qui aurait lieu dans certaines paraplégies. Il admet comme preuve la force du jet de l'urine quand on introduit une sonde dans la vessie.

Ce médecin conseille d'électriser les muscles abdominaux pour rendre l'émission des urines facile.

Je suis très peu disposé à admettre cette cause de rétention d'urine, et cela pour plusieurs raisons. D'abord la paralysie des muscles abdominaux est très rare. Ensuite, lorsque cette paralysie existe, comme elle est due à une maladie de la moelle, il n'est pas probable que quelques séances d'électricité puissent rendre à ces muscles le degré de contractilité nécessaire pour exercer énergiquement leurs fonctions. Nous avons surabondamment démontré que les choses ne se passent pas ainsi dans les paralysies symptomatiques des maladies de la moelle.

Ensuite, et cette raison-là a peut-être plus de valeur que toutes les autres, en admettant la réalité de cette paralysie, cette dernière ne s'opposerait pas à l'émission des urines, car d'un côté le diaphragme pourrait remplacer les muscles abdominaux pour évacuer les urines contenues dans la vessie, et d'un autre côté les plans musculaires de la vessie dans cette supposition sont intacts.

M. Duchenne dit avoir observé également la rétention d'urine dans des cas de paralysie du diaphragme, mais il reconnaît qu'elle est beaucoup moins prononcée que dans le cas précédent.

2° Paralysie de la tunique musculeuse du corps de la vessie.

Il est incontestable, d'après tous les auteurs, que cette paralysie amène la rétention d'urine. M. Duchenne emploie plusieurs procédés pour la combattre : tantôt c'est une sonde d'argent libre à son extrémité et isolée de la muqueuse de l'urèthre par une sonde de caoutchouc qu'il introduit dans la vessie, tandis qu'il applique le deuxième excitateur (excitateur rectal) dans la partie de l'intestin correspondant au bas-fond de la vessie.

D'autres fois il n'agit que sur la vessie. Il emploie, à cet effet, un excitateur vésical composé de deux conducteurs iso-

lés dans une sonde de caoutchouc à double courant, qui permet de concentrer l'action des deux pôles du courant d'induction dans chacun des points de la paroi vésicale.

Enfin il indique un troisième procédé destiné à être employé quand on ne peut introduire une sonde dans la vessie. Il consiste à placer un excitateur dans le rectum, tandis qu'on promène un deuxième excitateur humide sur la région hypogastrique.

M. Duchenne a-t-il obtenu beaucoup de guérisons de paralysie de la vessie? Il ne le dit pas, et nous aurions désiré la publication de quelques faits particuliers.

A l'époque de la publication de la première édition de cet ouvrage, j'avais déjà expérimenté dans plusieurs cas les courants électriques pour combattre des rétentions d'urine. Ces expériences avaient été faites pour des cas de paralysies de la vessie, développées sous l'influence d'une maladie de la moelle. Or, en pareil cas, l'insuccès est très probable, sinon certain. Il est un fait qu'on ne saurait méconnaître, c'est que, dans la grande majorité des cas, la paralysie de la tunique musculeuse de la vessie est sous l'influence de lésions matérielles de la vessie, de l'urèthre ou de la prostate. En dehors de ces cas, les paralysies dont il s'agit sont extrêmement rares. Il est évident, d'après cela, que le traitement électrique n'a presque aucune chance de succès, et est sans avenir pour tenter même une pareille expérimentation; il faut donc s'assurer d'abord de l'intégrité absolue de la vessie et de ses annexes.

Nous avons été un peu plus favorisé dans la forme suivante.

3° Rétention d'urine par anesthésie de la vessie.

L'anesthésie de la vessie peut, selon M. Duchenne, exister indépendamment de la paralysie de la tunique musculeuse de cet organe. Les sujets qui en sont atteints ne sentant

point le besoin d'uriner, laissent distendre outre mesure leur vessie et ne sont avertis de sa plénitude que lorsque l'urine en sort par regorgement; il pense de plus que cette distension de la vessie peut occasionner à la longue la formation de replis valvulaires qui obstruent l'orifice du col de la vessie et s'opposent au passage de l'urine.

Il indique comme moyen de guérison l'excitation électrique de la paroi interne de la vessie.

Il y a quelques objections à faire à cette manière de procéder. D'abord si cette anesthésie existe, c'est dans les cas de fièvres graves, de fièvre typhoïde adynamique, dans certaines maladies également typhoïdes des vieillards. Or, l'excitation électrique est parfaitement inutile ici, car tous ces cas sont sous l'influence d'une cause plus générale qui, agissant d'une manière constante, s'opposerait à la guérion. Il est beaucoup plus simple de sonder, d'autant plus que ces affections ne sont jamais extrêmement longues et que, lorsque les malades sont dans cet état, la guérison ou la mort ne se fait pas attendre très longtemps.

Quant aux anesthésies essentielles, elles sont rares, si elles existent; le fait rapporté longuement par M. Duchenne ne m'a pas semblé concluant, et on ne peut le regarder surtout comme un cas de guérison.

J'admettrai toutefois que si l'anesthésie essentielle de la vessie existe, on peut essayer, avec quelques chances de succès, l'électrisation de la paroi interne de la vessie.

Peut-on ranger dans cette troisième catégorie le fait suivant qui a été recueilli dans mon service par un de mes élèves, M. Chalvet, et un autre que j'ai recueilli tout récemment? C'est ce qu'il m'est difficile de dire. Quoi qu'il en soit, ces deux cas me semblent présenter un tel intérêt que je les rapporte ici textuellement.

Nous reproduisons ici l'observation publiée par M. Chalvet dans la *Gazette des hôpitaux* du 11 août 1857, où il rend

compte de la guérison rapide d'une rétention d'urine obtenue par l'électricité :

Mademoiselle Z. D..., âgée de vingt-trois ans, d'une belle et bonne constitution, d'un tempérament lymphatique, quoique d'un caractère très impressionnable, est entrée à l'hôpital le 25 mai, salle Sainte-Geneviève, n° 11, pour se faire guérir d'une rétention d'urine remontant à dix-sept mois, et survenue au milieu d'antécédents que nous croyons devoir signaler.

Du côté des parents, notons la mort de la mère, qui succomba, jeune encore, à une méningite cérébrale. Vers l'âge de dix ans, la malade a été sujette à des convulsions cloniques, bornées aux membres du côté gauche : à quinze ans elle eut la fièvre typhoïde et ne fut réglée que trois ans après. La menstruation s'est montrée assez régulière jusqu'au début de la maladie actuelle.

Élevée parmi les sœurs d'un hospice de province, elle a mené jusqu'à vingt et un ans une vie paisible et sédentaire, s'occupant de travaux d'aiguille. A cette époque elle entra en condition dans une maison bourgeoise, et après quinze mois d'un travail plus pénible que celui qu'elle avait l'habitude de faire, elle fut prise de gastralgie avec infiltration des jambes. Rentrée à l'infirmerie de l'hospice de Gournay (Seine-Inférieure) le 25 janvier 1856, M. Debui, médecin de l'établissement, qui a eu l'obligeance de nous renseigner sur la malade, pensa d'abord que le repos et quelques soins suffiraient pour la rappeler à la santé. En effet, huit jours après, l'infiltration avait disparu, et la malade se disposait à reprendre ses travaux quand survinrent, tout à coup, sans autre cause appréciable qu'un retard dans la menstruation, des vomissements très opiniâtres, avec rejet de matières alimentaires et bilieuses. A ces désordres se joignirent quelques troubles hystériques.

Trois semaines plus tard, constipation suivie bientôt de rétention d'urine, amaigrissement notable.

Le 5 mars, au moment où l'une des sœurs prisait devant son lit, elle éprouva une envie irrésistible de manger du tabac. Après la satisfaction de cet étrange désir par une première prise, la sœur crut devoir résister aux demandes réitérées de la malade avant d'avoir pris l'avis du médecin, qui s'opposa formellement à ce que l'on satisfît cette dangereuse dépravation du goût. Voyant que toutes les précautions étaient prises, mademoiselle Z... fit effort sur elle-même pour ne plus parler de son envie ; mais aussitôt que l'on cessa d'exercer une surveillance spéciale, elle se procura la valeur de quarante-cinq centimes (56 grammes) de tabac rapé, et en mangea de suite trois cuillerées à bouche. Le premier jour tout se passa le mieux du monde, sans doute, parce que la fréquence des vomissements débarrassait suffisamment l'estomac d'une substance dont 22 grammes ont suffi pour faire périr un chien de taille moyenne.

On connaît aussi l'histoire d'un soldat chez lequel la déglutition d'une chique détermina une gastro-entérite des plus intenses.

Le lendemain elle en prit encore une dose de 36 grammes : alors les vomissements ordinaires se changèrent en une abondante hématémèse qui devait résister un an à toutes sortes de médications. Elle n'éprouva aucun autre accident du côté des voies digestives, aucun trouble nerveux ; l'action du poison fut entièrement locale. On pourrait croire que cette sanglante leçon la guérit de son étrange *pica ;* il n'en fut rien cependant. Elle fut assez ingénieuse pour persuader au médecin qu'elle n'avait rien mangé que la prise dont on connaissait l'histoire, et pendant que l'on s'efforçait de combattre par des soins appropriés cette ulcération accidentelle de l'estomac, que le défaut de renseignements pouvait faire prendre au début pour une hématémèse supplémentaire, à cause des conditions physiologiques dans lesquelles se trouvait la malade, celle-ci associait secrètement au tabac l'usage

du poivre et de la poudre de café. Aussi les médications les plus fidèles en pareil cas restaient sans effet. Quarante-deux lavements, dont quelques-uns à forte dose purgative, n'avaient pu triompher de la constipation. De plus, une inconcevable timidité l'empêchait de faire connaître l'état de sa vessie. Il ne fallut rien moins que les troubles d'une distension excessive pour la contraindre à solliciter le cathétérisme, qui fut dès lors régulièrement pratiqué.

Les choses en étaient au même point, lorsque le 16 juillet 1856, elle eut recours à un empirique qui lui fit prendre, à l'insu du médecin de l'hospice, un breuvage d'une composition inconnue. Trois quarts d'heure après la déglutition du remède, il se déclara une forte diarrhée avec vomissements. Fier de ce prétendu succès, l'empirique attaqua de suite l'aménorrhée et la rétention d'urine par une longue série d'emménagogues. Cette médication fut courageusement suivie durant un mois, mais sans aucun avantage. L'insuccès de cette concurrence occulte fit qu'on revint pour quelques jours au médecin de l'établissement.

Dans une autre circonstance quelqu'un lui conseilla de renoncer à la sonde et d'attendre qu'une forte accumulation d'urine forçât la résistance et rétablît la fonction physiologique. Elle tenta encore ce moyen et résista jusqu'à ce que des douleurs profondes et compressives, jointes à un malaise général, la forcèrent à renoncer à ce nouveau genre de traitement.

Au commencement de l'année 1857, les troubles nerveux s'aggravèrent. Effrayée par la sensation de la boule hystérique, elle ne négligea rien pour se faire ouvrir la veine le plus souvent possible. C'est dans le cours de ces saignées qu'elle fut frappée d'une amaurose qui ne dura que seize jours. Ce dernier accident fut encore combattu par des émissions sanguines. Avec le retour de la vision, les vomissements cessèrent pour ne plus reparaître (avril), mais la constipa-

tion, la rétention d'urine, l'aménorrhée, n'étaient pas modifiées. Elle se décida enfin à venir à l'hôpital.

Voici ce qui fut constaté à la visite du 26 mai, lendemain de son entrée : un peu de céphalalgie, et parfois quelques palpitations ; constipation habituelle ; néanmoins le ventre est souple, normalement distendu ; l'appétit diminué ; le pouls ne présente rien de particulier. On perçoit au premier temps du cœur un bruit de souffle très doux, se propageant dans les carotides d'une manière continue. La peau est blanche, décolorée, excepté sur les joues, qui ont conservé un reste de fraîcheur. Faiblesse générale, leucorrhée essentielle légère.

Comme il est dans les habitudes du service d'examiner les urines de tous les nouveaux malades, il ne lui fut pas possible de cacher longtemps sa maladie, qu'elle n'avoua pas néanmoins à la première visite. Après cet aveu, l'examen local nous permit de constater ce qui suit : la vessie, abandonnée à elle-même, ne chassait que faiblement l'urine par la sonde ; pour avoir un jet un peu considérable, il fallait inviter la malade à pousser, ou bien comprimer méthodiquement les parois abdominales. Quelquefois le liquide cessait de couler, quoique l'organe ne fût pas entièrement vidé ; pour rétablir l'écoulement, il suffisait de changer de place le bec de la sonde ou de commander à la malade des efforts de défécation. Un examen superficiel aurait pu faire croire à l'existence de cellules vésicales ; les antécédents, du reste, tendaient à légitimer cette croyance. Mais, ainsi que le fait remarquer M. Civiale, de semblables phénomènes peuvent se produire dans les cas de simple paralysie des parois cystiques. Afin d'éclairer ce point de diagnostic, on injecta à plusieurs reprises dans l'organe une quantité d'eau déterminée, qu'il fut toujours facile de retirer complétement par la sonde, dans quelque position que se plaçât la malade.

Les explorations qui précèdent permirent d'affirmer qu'on avait affaire à une sorte de *commotion* ou de *stupeur*

vésicale par compression excentrique du liquide urinaire trop abondamment accumulé à la suite d'une paralysie hystérique. Comme les antécédents prouvaient que la constipation et la rétention d'urine étaient antérieures à l'époque où la malade se prit à manger du tabac, on ne pouvait invoquer l'action de la nicotine sur la fibre musculaire, quoique les expériences de M. C. Bernard rendissent cette hypothèse très séduisante. Les parois abdominales se contractaient normalement; l'affection se trouvait localisée aux parois de la vessie, il s'agissait de leur rendre la sensibilité et les contractions.

L'indication des toniques était expresse : le vin de kina, les pilules de tartrate de fer et de potasse, les douches froides, furent administrés d'abord.

Le 9 juin, la malade eut une légère récidive d'hématémèse. — Suppression du traitement primitif; prescription du régime opiacé et lacté.

Cet incident ne se renouvela plus.

Le 13, M. Becquerel conseilla l'électrisation vésicale avec l'appareil de MM. Breton frères. Cette première séance fut pratiquée à l'aide d'une sonde de trousse introduite dans l'urèthre et continue au pôle négatif; tandis que le pôle positif, armé d'une éponge imbibée, était successivement appliqué à l'hypogastre, à la partie interne des cuisses, etc. Une heure après, la malade eut un léger écoulement menstruel, et vers le soir quelques troubles nerveux généraux. Ayant remarqué plusieurs inconvénients dans ce procédé opératoire, nous avons fait usage par la suite de la sonde isolée de M. Duchenne.

Le 19, reprise des douches froides, concurremment avec l'électrisation, et le vin de kina.

Le 22, sensibilité plus grande à l'action électrique.

Idem, les jours suivants.

Le 26, à la suite d'une vigoureuse application, le besoin d'uriner se fit sentir; par ce retour de la sensibilité du col,

nous avons pu prédire une prochaine guérison. En effet, dans la nuit du 26 au 27, la malade parvint, après plusieurs tentatives, à expulser une petite quantité d'urine.

Même résultat la nuit du 27 au 28 ; mais à partir de ce jour jusqu'au 3 juillet, bien qu'elle eût la conscience de l'état de réplétion de la vessie, il lui fut impossible de rendre une seule goutte de liquide. La malade commençait à perdre l'espoir qu'elle avait conçu un instant, lorsque l'on s'empressa de prolonger la séance et d'électriser la vessie sur tous les points. Ce même jour, l'*urination* se rétablit pour ne plus cesser, et le surlendemain (5 juillet) les règles apparurent avec leur abondance ordinaire.

On suspendit alors tout traitement spécial.

La malade quitta l'hôpital le 11, ne conservant de son état primitif qu'une chloro-anémie intense.

La guérison ne s'est pas démentie.

Une question se présente ici d'elle-même. Est-ce à l'hydrothérapie ou à l'action des courants qu'il faut attribuer la plus grande part du succès ? Si l'on réfléchit à la manière dont a été établi le diagnostic et aux incidents survenus dans le traitement, on restera convaincu que le cas présent était surtout de nature à être traité par l'électricité. Du reste, nous avons pu suivre de l'œil, en quelque sorte, les effets de ce fluide.

L'action curative devait ici être portée sur l'organe même; pour cela il n'y avait que deux moyens : l'électrisation et les injections, surtout sous forme de douches froides ascendantes, avec la sonde à double courant. La première de ces méthodes ayant réussi, on n'a pas eu besoin de recourir à la seconde, dans laquelle M. Becquerel a la plus grande confiance.

Quant à l'action adjuvante, destinée à modifier l'état général, en s'adressant à l'eau froide, le choix ne pouvait être plus heureux. Nous pensons même que ce système de traitement eût pu amener seul la guérison, mais avec plus de len-

teur; tandis que ses effets eussent été des plus prompts si nous n'avions eu qu'à traiter une simple faiblesse des muscles abdominaux ou un état nerveux. Or, comme dans la pratique cette devise, *agir vite et sûrement*, ne doit jamais être négligée, M. Becquerel a cru devoir combiner les deux méthodes dans ce cas-ci.

Qu'il nous soit permis de dire, à cette occasion, que les conducteurs généralement employés ont souvent le défaut de faire passer le courant par toute autre région que la région affectée. Ainsi, nous avons peine à croire, d'après ce que nous avons été à même de voir, que deux sondes non isolées introduites l'une dans l'urèthre, l'autre dans le vagin, puissent former par la vessie un courant d'une intensité suffisante. Nous croyons, au contraire, avoir constaté qu'à tout moment le fluide se reconstitue sur le bulbe uréthral par l'intermédiaire de la muqueuse. Or, c'est là la cause de ces sensations de brûlure accusées par les malades, qui repoussent comme insupportable ce moyen thérapeutique; tandis qu'il est facile de le rendre presque indolent en n'électrisant que le réservoir urinaire, peu sensible, à part le col.

C'est dans le but de remplir quelques-unes de ces indications trop négligées, que nous avons prié M. Charrière fils de nous construire une espèce de sonde droite *à valve*, propre à introduire dans la vessie deux petits conducteurs isolés, portant chacun une boulette d'éponge *étranglée* dans un fil. Nous attribuons à ces conducteurs les avantages suivants :

1° D'électriser *intus* toutes les parties de l'organe ;

2° De produire moins d'irritation que les olives métalliques sur la muqueuse vésicale ;

3° De prévenir les phénomènes généraux consécutifs à l'action des courants qui traversent un certain nombre de couches organiques, par la facilité de tenir les excitateurs aussi rapprochés que possible l'un de l'autre (Duchenne) ;

4° De satisfaire à cette importante condition, qui veut,

« pour qu'un organe soit excité, non-seulement que le fluide » électrique le traverse, mais que sa recomposition s'opère dans » son tissu. » (Duchenne.)

Voici maintenant la seconde observation, très curieuse également, et dont je ne donne ici que le résumé.

Mademoiselle ***, âgée de vingt-deux ans, exerçant la profession de lingère, est entrée à l'hôpital de la Pitié le 15 septembre où je l'ai trouvée le 1er octobre 1859, jour où j'ai repris mon service. Cette jeune fille nous présentait l'état suivant :

Elle est grande, assez bien constituée et forte, cependant son teint et sa peau sont d'une couleur blanche mate. Elle se plaint d'une faiblesse générale qui ne l'empêche pas, cependant, de se lever dans la journée.

Il n'existe aucun accident du côté de la tête, et elle accuse, de temps en temps, quelques traces de céphalalgie et d'étourdissements. Le cœur est le siége d'un bruit de souffle doux au premier temps qui se prolonge d'une manière intermittente dans les deux carotides ; la langue est pâle, humide. La soif un peu augmentée de ce qu'elle est habituellement. La faim est peu vive et souvent nulle. Tous les aliments introduits dans l'estomac sont rejetés au bout d'une ou deux heures; elle n'en garde aucun complétement. A plusieurs reprises elle a eu des hématémèses, constituées tantôt par un sang noir grumeleux, tantôt par un liquide noirâtre sans caillots. Quelquefois les vomissements sont simplement muqueux et ne contiennent aucune trace de sang. L'introduction des aliments cause de la douleur dans l'estomac. La région épigastrique est un peu ballonnée et distendue, on y constate facilement l'existence de gaz. Il y a de la sensibilité à la pression. Il existe une constipation opiniâtre, qu'on ne peut vaincre qu'avec de fréquents lavements purgatifs. Aucune tumeur n'existe dans l'abdomen qui ne présente qu'un peu de ballonnement.

Les urines sont rares, elle n'éprouve jamais le besoin d'uriner et n'urine pas spontanément. On est obligé de la sonder tous les jours deux fois, une fois le matin, une fois le soir, et elle peut parfaitement attendre les applications suivantes de la sonde. Les urines ne contiennent rien d'anormal. Il existe, en un mot, une rétention pure et simple sans douleurs.

L'examen de cette malade, fait avec soin, nous permet, en conséquence, d'établir le diagnostic suivant : *Ulcère chronique simple de l'estomac, avec anémie consécutive aux hématémèses antérieures*, enfin *rétention d'urine sans maladie des voies urinaires.*

Cette jeune fille fut traitée, pendant un mois, par l'administration journalière de quatre rations de lait de chèvre, précédé, par chaque tasse, d'une pilule d'un centigramme d'extrait thébaïque, et par l'application de plusieurs vésicatoires sur l'épigastre.

Ce mois de traitement, continué avec exactitude, avec l'opium et le lait, la guérit complétement de son ulcère chronique, et permit de lui donner d'autre nourriture sans qu'il en résultât d'accidents. Une fois guérie, la rétention d'urine durait toujours aussi complète, aussi indolente, et il était toujours nécessaire de la sonder deux fois par jour. Je songeai alors à employer les courants électriques pour combattre cette paralysie vésicale que je regardais comme tout à fait nerveuse. On introduisit dans la vessie une sonde d'argent, munie de caoutchouc au milieu, et laissant les deux extrémités à l'état métallique. L'un des pôles, je préférai le pôle positif, fut placé à demeure sur l'hypogastre ; le deuxième réophore, muni d'une éponge, était mis en communication intermittente avec l'autre pôle, c'est-à-dire le pôle négatif.

Pour la guérir complétement nous n'eûmes besoin que de quatre séances, de cinq minutes chacune, données avec un

appareil de Gaiffe, grand modèle, à la moitié de sa force, les intermittences étant modérées. Elle resta encore huit jours à l'hôpital et aucune trace de rétention ne reparut. Elle sortit donc complétement rétablie.

J'emprunte à M. Althaus quelques cas de guérison de paralysies de la vessie, développées en dehors de l'influence des maladies du cerveau ou de la moelle épinière. Il s'agit des paralysies de la vessie s'étant produites lentement et sans cause apparente. Dans *Graves' clinical medicine* il est rapporté un cas d'un malade âgé de soixante et dix ans, chez lequel l'application de l'électricité a été couronnée de succès. Les docteurs Goodwin et Radfert ont guéri, par une application de galvanisme, un cas de paralysie de la vessie chez une femme après mal d'enfant. Le docteur Fraser a rapporté un cas qui avait été causé par une excessive distension des fibres musculaires de la vessie, il avait pour cause une rétention d'urines provenant d'expositions au froid et à l'humidité, chez un malade âgé de soixante ans. Dans ce cas l'électricité a produit des effets favorables, après l'insuccès de l'ergot de seigle et des autres modes de traitement. Le docteur Russel Reynolds a traité aussi avec succès, par les courants d'induction, un cas de paralysie de la vessie.

Pour ce qui concerne le mode d'application, dit Althaus, on peut, ou bien localiser le traitement électrique dans le tissu musculaire de la vessie par l'introduction d'une double sonde, ou bien introduire un cathéter dans la vessie et fermer le circuit en plaçant un autre cathéter en communication avec l'un des pôles dans le rectum, ou en plaçant un excitateur mouillé sur la moelle épinière.

Je résumerai cette dissertation, déjà bien longue, sur la paralysie de la vessie, par la conclusion suivante :

Toutes les fois que la rétention d'urine n'est sous la dépendance ni d'une maladie du cerveau ou de la moelle, ni

d'une lésion matérielle appréciable de la vessie, de l'urèthre ou de leurs annexes, on peut employer, avec des chances de succès, les courants d'induction pour rétablir les fonctions de cet organe. La méthode à préférer est de faire usage d'une sonde métallique recouverte de caoutchouc dans sa partie moyenne placée dans l'urèthre et d'une éponge humide sur l'hypogastre.

§ 2. — PARALYSIE DES ORGANES GÉNITAUX, IMPUISSANCE.

J'ai rapporté plus haut un exemple de guérison de l'impuissance par M. Mazars de Cazelles. Ce fait devrait encourager les médecins à employer en pareil cas l'électricité d'induction.

M. Duchenne fait observer avec justesse que, dans les cas où l'impuissance est liée à des pertes séminales, c'est d'abord sur ces dernières qu'il faut agir. Il proposerait en pareil cas, d'introduire l'excitateur vésical jusqu'au vérumontanum, et l'excitateur humide sur le périnée. Il n'emploierait qu'un courant modéré et sans intermittences; il ferait ensuite agir les excitations humides sur les testicules. Ce médecin dit avoir essayé cette méthode et avoir déterminé, dans deux cas, une névralgie testiculaire qui dura plusieurs semaines. En dehors des cas de pertes séminales, l'impuissance n'est que trop commune, et je suis convaincu qu'on devrait en pareil cas retirer de grands avantages de l'application de l'électricité. Je proposerais le mode d'application suivant : appliquer une éponge humide communiquant au pôle positif à un point quelconque de la région lombaire, et agir avec le pinceau métallique sur le pénis, le scrotum et le périnée.

§ 3. — PARALYSIE DES INTESTINS.

La paralysie ou l'atonie des intestins a pour conséquence de déterminer l'accumulation des gaz dans leur cavité et un

ballonnement plus ou moins considérable de l'abdomen. C'est ce qu'on observe dans beaucoup de fièvres typhoïdes, dans la péritonite, chez beaucoup de femmes hystériques.

J'ai essayé fréquemment, dans douze ou quinze cas au moins, d'appliquer l'électricité dans l'intention de déterminer des mouvements péristaltiques des intestins et de faire ainsi sortir les gaz. Voici comment je procédais :

Le pôle positif communiquait à un conducteur métallique introduit dans la bouche, et le pôle négatif à un excitateur placé dans le rectum. On faisait alors passer dans ce circuit un courant d'induction que l'on varia de plusieurs manières; tantôt faible, tantôt fort, tantôt à petite tension, tantôt à forte tension, tantôt à intermittences lentes, tantôt à intermittences rapides. En opérant ainsi je n'ai jamais obtenu aucun résultat ; il n'y eut aucune évacuation de matières solides, de liquides ou de gaz. Je puis parler avec certitude de ces expériences que j'ai faites avec beaucoup de soin, et je n'ai renoncé à de nouvelles tentatives qu'après être bien convaincu de la complète impuissance de l'électricité en pareil cas.

Constipation. — M. Duchenne considère avec raison la constipation comme une des conséquences de la paraplégie, et il l'attribue, comme la dysurie, à la paralysie des muscles abdominaux ; il pense pouvoir la vaincre par l'électrisation des muscles de l'abdomen. Je crains qu'il ne se fasse illusion, car une paralysie des muscles de l'abdomen suppose toujours un degré assez avancé de la paraplégie, et je doute que quelques séances, et même un grand nombre de séances d'électrisation, puissent en faire justice.

Si la constipation est liée à la paralysie du rectum, M. Duchenne agit directement sur cet intestin avec l'excitateur rectal. Il cite comme exemple un cas de constipation datant de trois semaines et ayant occasionné un ballonnement considérable du ventre, qui céda à une seule excitation du rectum, après avoir résisté quinze jours à des purgatifs répétés.

Ce fait est tout à fait exceptionnel; et, lorsqu'il s'agit de constipation, j'aime autant, dans la grande majorité des cas, employer un purgatif qui manque rarement son effet.

Je viens de donner le résultat de mes observations dans l'atonie des intestins et la constipation. Je crois utile de rappeler l'opinion toute contraire de M. Althaus dans son ouvrage. Je reproduis textuellement ce qu'il a dit à ce sujet.

« Dans les cas de constipation qui sont déterminés par l'absence du mouvement péristaltique des fibres contractiles des intestins et par le manque de force des muscles abdominaux, l'électricité peut être d'un bon emploi, spécialement si l'affection survient après des diarrhées prolongées et après l'abus des médicaments apéritifs. Dans les cas de ce genre une abstinence totale de médicaments laxatifs est impérativement indispensable. Les médicaments les plus simples présentent même en pareil cas des inconvénients, tandis qu'au contraire de puissants mouvements péristaltiques des intestins peuvent être déterminés par le galvanisme sans que la membrane muqueuse alimentaire soit affectée en aucune manière. Des cas de constipation habituelle qui avaient résisté à tous les traitements et qui ont été guéris par l'électricité, ont été décrits par le docteur William Cumming, d'Édimbourg, et par le docteur Clemann, de Francfort. J'ai eu à soigner un cas dans lequel deux gouttes d'huile de croton ne pouvaient déterminer l'ouverture des intestins et dans lequel l'application des courants d'induction détermina une rapide évacuation des excréments. »

M. Althaus étudie ensuite la tympanite intestinale reconnaissant les causes les plus différentes, l'hystérie, l'usage d'aliments indigestes, les maladies aiguës graves, les fièvres et spécialement les fièvres typhoïdes, la fièvre puerpérale, la péritonite. Suivant le médecin anglais, la tympanite qui survient dans ces cas divers, suffit souvent pour compromettre la vie, surtout en déterminant l'asphyxie par le refoulement

du diaphragme. Suivant lui rien ne justifie l'emploi de l'électricité dans les tympanites symptomatiques des fièvres et des maladies aiguës, tandis que dans celles qui sont de nature hystérique ou qui succèdent à la digestion des mauvais aliments, l'application des courants d'induction peut faire disparaître les gaz accumulés; il conseille à cet égard d'employer la méthode de Cumming, qui place un des électrodes sur la colonne dorsale, et l'autre sur les parois abdominales. M. Althaus préfère encore placer les deux électrodes indifféremment sur les divers points de la paroi abdominale, et il fait agir pendant une dizaine de minutes un courant assez intense. Quant à ce qui concerne la direction des pôles, la meilleure lui paraît de diriger les courants électriques dans la direction de l'anus.

§ 4. — CHUTE DU RECTUM PAR ATONIE DU SPHINCTER DE L'ANUS.

L'application que M. Duchenne a faite de l'électricité en pareil cas est une des plus ingénieuses qu'il ait proposées. Il est à désirer qu'on essaye de traiter ainsi de telles chutes du rectum. M. Duchenne a observé qu'à la suite de longues constipations, de la dysenterie, chez les enfants cachectiques, etc., il y a des chutes du rectum qui sont produites par un relâchement du sphincter de l'anus, relâchement produit par le défaut de puissance tonique de ce muscle. La muqueuse qui sort alors a dû être préalablement détachée des tuniques sous-jacentes par un état pathologique quelconque. M. Duchenne conseille, en pareil cas, de pratiquer l'électrisation du sphincter de l'anus avec un courant à intermittences rapides, et il cite trois cas de guérison obtenus de cette manière.

§ 5. — PARALYSIE DU DIAPHRAGME.

On peut rapprocher des paralysies des muscles de la vie organique celle du diaphragme. Cette affection a surtout été

étudiée par M. Duchenne. Voici le résumé du travail de ce médecin distingué.

Les signes principaux de la paralysie du diaphragme sont les suivants :

Pendant l'inspiration, les hypochondres et l'épigastre sont déprimés, tandis qu'au contraire la poitrine se dilate. Pendant l'expiration, les mouvements de la poitrine et de l'abdomen ont lieu également dans un sens opposé, c'est-à-dire que l'abdomen se soulève, tandis que la poitrine se resserre. Ces effets amènent une inspiration courte et insuffisante aux besoins de la phonation et de la parole; de là aussi l'impossibilité d'inspirer largement, de soupirer, etc., sans être arrêté par l'ascension des viscères.

La paralysie du diaphragme n'est pas mortelle par elle-même; la respiration qui se fait par les intercostaux et les autres muscles respirateurs quand la respiration est agitée, suffit à l'hématose. On peut donc vivre longtemps, mais la plus simple bronchite peut occasionner la mort par asphyxie, l'expectoration étant difficile ou même impossible.

Le meilleur traitement à opposer à cette maladie est l'électrisation du diaphragme par l'intermédiaire des nerfs phréniques.

On obtient ainsi une véritable respiration artificielle qui peut, du reste, également être d'une grande utilité dans les cas où les muscles respirateurs sont demi-paralysés comme dans certains cas d'empoisonnement par l'opium et par la vapeur de charbon, quelques fièvres graves, le choléra, les diverses asphyxies.

M. Duchenne opère la respiration artificielle au moyen de l'électrisation cutanée effectuée rapidement sur diverses parties du corps.

Pour opérer l'électrisation au moyen des nerfs phréniques, M. Duchenne place un des conducteurs au-devant du scalène antérieur d'un côté de la poitrine, et l'autre au-devant

du scalène antérieur du côté opposé, en ayant soin de déprimer la peau et de faire agir l'extrémité du conducteur dans cette dépression. On fait agir le courant par intermittences.

Tel est le résumé de la description de la paralysie du diaphragme d'après M. Duchenne. Cette maladie doit être extrêmement rare ; je n'ai jamais eu l'occasion de rencontrer rien qui lui ressemblât. Il serait à désirer qu'une description plus complète pût venir s'appuyer sur des faits plus nombreux et plus positifs.

ARTICLE II.

EXALTATION OU PERVERSION DU MOUVEMENT; DES CONVULSIONS, DES CONTRACTURES.

En lisant seulement le titre de cet article, la première impression qui doit frapper un médecin, est celle de l'étonnement. Comment, en effet, concevoir qu'on songe à appliquer contre les affections de ce genre un agent dont l'effet immédiat est de produire une contraction involontaire, une véritable convulsion, d'une nature toute spéciale, il est vrai. Cet étonnement est juste, et beaucoup de faits que nous rapporterons dans le cours de cet article viendront peut-être le justifier. Néanmoins on a été assez loin dans cette voie, et on a souvent employé des arguments pour le moins singuliers pour justifier les applications qui ont été faites de l'électricité aux convulsions. C'est une question que nous devons étudier avec d'autant plus de soin qu'elle est maintenant à l'ordre du jour et qu'un certain nombre de médecins sont entraînés à cet égard dans une voie aussi fausse que nuisible aux malades.

Je n'ai pas besoin de définir ici ce que c'est qu'une convulsion, tous les médecins savent que c'est une contraction plus ou moins violente et involontaire d'un ou plusieurs muscles, qui se produit sous l'influence de causes bien diverses.

Tous les médecins savent également qu'on distingue deux espèces de convulsions. La convulsion clonique ou convulsion proprement dite, dans laquelle il y a alternativement contraction et relâchement musculaire, et la convulsion tonique ou contracture dans laquelle la contraction musculaire est permanente. Ces définitions étant bien précisées, examinons dans quelles circonstances peuvent se montrer ces convulsions et ces contractures.

Une première classe de convulsions ou de contractures comprend les accidents de ce genre qui surviennent si fréquemment sous l'influence d'une lésion matérielle du cerveau ou de la moelle épinière. Leur histoire ne saurait trouver place ici. Constatons seulement un fait, c'est que toutes les fois qu'on applique des courants d'induction d'une énergie modérée à ces muscles convulsés ou contracturés, on peut constater que la contractilité électro-musculaire est conservée intacte et bien souvent augmentée, surtout si on compare à ce qui se passe dans les muscles sains. Quand la contracture est passée à l'état chronique et est devenue très ancienne, les choses ne se passent plus ainsi. Le tissu musculaire s'atrophie et la contractilité électro-musculaire diminue et peut même finir par disparaître. Aucun médecin, je pense, ne songe à combattre les convulsions et les contractures symptomatiques de lésions récentes du cerveau et de la moelle par les courants électriques. Quant aux contractures anciennes ayant survécu à la lésion qui s'est cicatrisée, c'est autre chose, et il en sera question plus loin.

Une deuxième classe de convulsions et de contractures comprend ces accidents qui se développent sous l'influence de maladies générales de diverses espèces, telles que les fièvres typhoïdes, la variole, la rougeole, la scarlatine dans quelques-unes de leurs formes graves ; la fièvre puerpérale, l'infection purulente, les maladies pestilentielles, telles que le choléra, la peste, le typhus, etc. : on pourrait en mul-

tiplier les espèces. Dans ces cas divers, des convulsions et même des contractures peuvent devenir un symptôme important et grave. J'ai eu occasion, dans un cas de fièvre typhoïde, de rechercher ce qu'était devenue la contractilité électro-musculaire des muscles convulsés, et je l'ai trouvée augmentée.

On conçoit que dans cette classe de convulsions aucun médecin sensé ne saurait penser à employer l'électricité comme moyen curatif.

Une troisième classe de convulsions et de contractures comprend celles qui se développent sous l'influence d'une intoxication. Les exemples ne manquent pas. Rappelons-nous les effets de la strychnine, de la brucine, ceux de l'opium, de la belladone et bien d'autres qu'on pourrait rapporter. Les préparations de plomb, les absorptions mercurielles peuvent encore produire les mêmes résultats.

Toutes les fois que les individus sont encore sous l'influence de l'intoxication il serait puéril de songer à combattre les convulsions ou les contractures par les courants électriques. Si, une fois l'intoxication vaincue, elles viennent à persister, ce serait autre chose, et l'emploi des courants électriques pour obtenir leur guérison, pourrait être au moins discuté.

La quatrième classe de convulsions et de contractures comprend celles qui constituent un des éléments d'une névrose générale. Elles ne sont pas toute la maladie, mais elles en sont un élément important, et qui doit être pris en grande considération dans le traitement.

Parmi ces névroses je citerai l'hystérie, la chorée, l'épilepsie.

Dans ces diverses variétés de convulsions, la contractilité électro-musculaire est ou conservée intacte, ou augmentée. L'application de l'électricité à leur traitement étant un des points principaux de cet article, j'y renvoie le lecteur; je discuterai plus loin son opportnnité.

Enfin dans une cinquième classe de convulsions ou de contractures, on rangera les diverses variétés auxquelles on peut avec juste raison donner le nom d'essentielles ou de nerveuses, et qui se manifestent sous l'influence des causes les plus diverses; nous aurons successivement occasion de les étudier. Dans toutes les convulsions et contractures essentielles, la contractilité électro-musculaire est conservée intacte ou augmentée. C'est surtout dans cette forme qu'on a conseillé les courants électriques comme moyen curatif.

Il résulte de cet exposé que l'on a pu conseiller les courants électriques dans les variétés suivantes :

Les convulsions ou les contractures ayant survécu à des lésions cérébrales et médullaires guéries et disparues;

Les convulsions et contractures ayant persisté après la guérison d'intoxications de diverse nature;

Les convulsions et contractures, élément symptomatique de névroses générales;

Les convulsions et contractures essentielles.

Examinons maintenant comment on a opéré et de quelle manière on a cru arriver à ce but.

Les méthodes électriques qu'on a prescrites contre les maladies convulsives sont au nombre de quatre, qui sont les suivantes :

1° Méthode révulsive, 2° méthode substitutive, 3° méthode des antagonistes, 4° méthode hyposthénisante.

Examinons ces diverses méthodes avec quelques détails.

1° *Méthode révulsive.* — La méthode révulsive consiste dans l'emploi de l'électrisation cutanée, administrée d'après les principes que nous avons établis, cette méthode est la suivante: dessiccation exacte de la peau au moyen de la poudre d'amidon, de riz ou de lycopode; placement d'un des réophores muni d'une éponge dans les mains ou à l'extré-

mité supérieure des membres qu'on veut électriser ; usage d'un pinceau ou brosse métallique placé à l'extrémité de l'autre pôle, et qu'on promène sur les divers points de la surface cutanée qu'il s'agit d'électriser.

L'emploi de l'électrisation cutanée est la méthode purement révulsive. Elle a pour unique effet de produire sur la peau une douleur plus ou moins vive accompagnée souvent d'un certain degré d'hypérémie active.

Les études nombreuses que j'ai faites de ce mode d'électrisation m'ont démontré non pas qu'il était inutile, je suis loin de le penser, mais que cette révulsion ne différait pas sensiblement des révulsions qu'on pouvait produire avec des agents très différents, tels que les sinapismes, les frictions de différentes espèces, les douches hydrothérapiques ou sulfureuses, et bien d'autres que je pourrais énumérer ici.

Or, si cette révulsion qui est opérée par l'électrisation cutanée est analogue aux autres espèces de révulsions, comment concevoir que cette médication puisse guérir des convulsions, des contractures, des névroses générales, telles que l'épilepsie, la chorée, etc., etc.? Et, cependant, c'est ce que l'on prétend obtenir au moyen de l'électrisation cutanée. Quant à moi, toutes les expériences que j'ai faites à ce sujet, et j'en ai fait de nombreuses, tous les prétendus faits de guérison dont j'ai lu la description, ne m'ont en aucune manière convaincu, et je suis porté à croire qu'on n'a pas obtenu avec l'électrisation cutanée d'autres résultats que ceux qu'on eût également obtenus à l'aide des diverses espèces de révulsifs.

Je sais que quelques rêveurs, parlant d'une prétendue identité du fluide nerveux et du fluide électrique, ont supposé que cette dérivation par l'électrisation cutanée devait exercer une influence curative d'autant plus puissante que le fluide nerveux en excès, c'est-à-dire le fluide électrique, était la cause des convulsions. C'est une opinion trop absurde pour qu'elle

ait besoin d'être discutée. En nous occupant des diverses espèces de convulsions, nous reviendrons sur l'emploi de l'électrisation cutanée pour guérir la chorée.

2° *Méthode substitutive.* — Cette médication consiste dans le passage de courants d'induction, de force et d'intensité modérées, à travers les muscles affectés de convulsions ou de contractures. On ne s'explique pas leur action, on constate ou on prétend constater des effets curatifs à la suite de l'administration de ces courants.

Telles ont été les guérisons nombreuses des maladies convulsives que nous avons rapportées dans notre historique et qui auraient eu lieu à la fin du siècle dernier. J'ai démontré le peu de valeur de la plupart de ces faits et de ces prétendues guérisons. Il en est de modernes qu'on ne saurait nier, mais il s'agit de savoir si on n'a pas agi dans ces cas avec des appareils énergiques, et si on n'a pas produit une action hyposthénisante. Je ne crois pas qu'on doive songer à traiter les convulsions, les contractures et les maladies convulsives avec des courants d'induction modérés. Il faut, ou agir sur la peau à l'aide de l'électrisation cutanée, ou hyposthéniser les muscles convulsés.

3° *Méthode des antagonistes.* — Cette méthode a surtout été préconisée par M. Duchenne, et elle constitue certainement un progrès. Cette méthode consiste à produire des contractions électriques d'une certaine énergie dans les muscles antagonistes des muscles convulsés ou contractés. Ces contractions sont destinées à vaincre les résistances des muscles malades et à les faire cesser, d'abord momentanément, puis ensuite définitivement. Cette médication a encore besoin d'être expérimentée. Elle est basée sur un point de vue ingénieux, et je suis convaincu qu'il est un certain nombre de cas dans lesquels on pourrait employer avec succès cette médication.

Voi i, quant à moi, les résultats que j'ai obtenus ; ilsl'ont

été sur des contractures essentielles des extrémités et sur des contractures rhumatismales chroniques. En appliquant l'excitation électrique sur les muscles antagonistes des parties contracturées ou sur les nerfs qui les animent, on fait cesser quelquefois la contracture permanente ; mais cette cessation ne dure que le temps lui-même de la persistance de la contraction électrique des parties sur lesquelles on agit ; d'autres fois cette cessation est plus longue et elle se prolonge pendant quelques minutes, mais jamais au delà de cinq ou six. Quant à des guérisons obtenues par ce moyen, on en a rapporté, il est vrai, mais il est plus que douteux qu'elles aient été bien nombreuses. Ces guérisons, cependant, ne sont pas impossibles et il n'est pas du tout irrationnel d'avoir recours à ce procédé.

4° *Médication hyposthénisante.* — Cette médication est celle qu'il semble le plus rationnel d'employer. Elle est basée sur ce grand fait de la possibilité d'engourdir momentanément la motilité normale ou de paralyser la contracture morbide. Nous allons étudier avec quelque soin les faits physiologiques et pathologiques qui ont servi de base à cette médication.

Faits physiologiques. — D'après les faits physiologiques que nous avons rapportés, la faculté qu'ont les muscles de pouvoir se contracter sous l'influence de l'électricité peut se perdre momentanément et pour un temps plus ou moins long, sous l'influence de ce même agent administré d'une manière particulière. C'est ainsi que nous avons démontré que des courants continus directs d'une certaine intensité, ou bien des courants par induction à intermittences rapides et également intenses, employés pendant un certain temps, jouissaient de la propriété d'abolir momentanément la sensibilité et la motilité dans les nerfs et les muscles, dans lesquels on les faisait passer. L'expérimentation physiologique peut donc *à priori* conseiller l'emploi de l'électricité

dans les affections caractérisées par la contraction exagérée de la fibre musculaire.

Faits pathologiques. — Les convulsions toniques et les convulsions cloniques ne sont que des contractions musculaires exagérées ou perverties; il était donc rationnel de penser qu'en appliquant à ces contractions, soit des courants continus d'une certaine intensité, soit des courants par induction également intenses et à intermittences rapides, on les ferait cesser momentanément au moins. C'est ce que l'expérimentation directe est venue démontrer d'une manière positive. Pour faire ces expériences, il faut choisir des convulsions ou des contractures essentielles et qui ne soient pas sous la dépendance d'une lésion quelconque du cerveau ou de la moelle épinière. En opérant ainsi, on voit évidemment les contractures ou les convulsions diminuer, puis cesser. Il est vrai que très fréquemment les accidents reparaissent au bout d'un certain temps.

J'ai pu répéter ces expériences chez des sujets atteints de convulsions choréiques locales, de contractures rhumatismales essentielles des extrémités, et elles ont constamment déterminé la cessation momentanée des phénomènes pathologiques. Malgré ces succès en apparence rapides, je n'ai pu cependant obtenir encore beaucoup de guérisons complètes et radicales, malgré la persévérance que j'ai mise à en faire usage. Ces résultats ont cependant une grande importance, et ils démontrent d'une manière positive la propriété que possèdent soit les courants continus, soit les courants par induction et à intermittences rapides, de faire cesser, momentanément au moins, les convulsions cloniques et toniques qui ne sont pas sous la dépendance d'une lésion encéphalo-rachidienne ou d'une névrose générale. Ils démontrent de plus que, pour parvenir à quelques résultats dans cette voie, c'est en procédant de la même manière que je viens d'indiquer qu'il faut agir, et non autrement. C'est en hyposthéni-

sant les contractions morbides qu'on les fait momentanément cesser ; il y a lieu de penser, en effet, qu'en répétant à intervalles rapprochés ces hyposthénisations momentanées, on pourra obtenir des résultats complets et des guérisons positives. Il est probable que c'est pour n'avoir pas appliqué cette méthode d'une manière assez suivie et avec une persistance assez longue, que je n'ai pu obtenir un plus grand nombre de succès. Le petit nombre d'observations que je possède ne me permet donc pas même de juger cette méthode d'une manière définitive dans un sens ou dans l'autre ; je veux seulement établir qu'on peut tenter une pareille médication, parce qu'elle est essentiellement rationnelle.

Si l'on veut employer cette méthode, voici de quelle manière il faut procéder : la marche sera du reste la même, que l'on fasse usage de courants continus fournis par une pile à auge ou une pile à plusieurs éléments de Bunsen, soit que l'on se serve d'un appareil magnéto-électrique. Je me suis souvent servi du grand modèle de MM. Breton, de celui de M. Gaiffe, et plus récemment, de la nouvelle machine de M. Ruhmkorfb.

Si les convulsions sont locales, c'est dans les muscles convulsés, ou au moins dans les nerfs qui les animent, qu'il faut faire passer le courant. On fait usage à volonté soit de conducteurs humides destinés à localiser l'électricité, soit de l'électro-puncture. Les résultats sont identiquement les mêmes : l'électro-puncture est un peu plus douloureuse, mais aussi les résultats sont peut-être un peu plus nets. La durée du temps nécessaire pour hyposthéniser plusieurs muscles contracturés ou convulsés est en général de cinq à six minutes ; on arrive, le plus souvent, à les continuer dix ou douze minutes pour avoir une action plus nette et plus positive.

Si les convulsions sont générales, comme dans la chorée, la méthode hyposthénisante peut-elle être employée ? Je le pense, mais elle doit l'être avec beaucoup de précaution. Les

courants dont on fait usage ont une certaine intensité, la plupart du temps même une grande intensité, ils doivent agir à la fois sur un grand nombre de muscles. De plus, ne pouvant agir sur tous à la fois, les muscles qui seraient en dehors des courants peuvent être pris de mouvements choréiques violents, et plus violents même qu'ils ne l'étaient ordinairement en raison de ces deux circonstances ; il y aurait alors lieu de craindre que chez des sujets nerveux et impressionnables, ils ne produisissent une perturbation de l'organisme. C'est là l'écueil à éviter et qui fera certainement hésiter beaucoup de médecins à employer cette méthode dans le cas de convulsions générales. Dans les cas de chorée que j'ai observés (il n'y en a que deux), l'hyposthénisation momentanée n'a jamais été complète, et le calme d'un instant a toujours été suivi d'une agitation beaucoup plus grande des malades. C'est donc surtout pour les convulsions toniques ou cloniques localisées que je conseillerais aux médecins de tenter l'emploi de la méthode hyposthénisante comme moyen curatif.

Voilà où en était l'état de la science relativement à l'emploi rationnel de l'électricité dans les affections convulsives, lorsque M. Remak lut à l'Académie des sciences une note qui a été reproduite par les principaux journaux de médecine. D'après ce médecin, l'emploi des courants continus permettrait de guérir des contractures anciennes.

Il n'y a rien de nouveau dans ces faits. Tous les auteurs, depuis Jallabert, ont eu la prétention d'obtenir de pareils résultats. Il y a une dizaine d'années, Nobili d'abord, puis Matteucci, proposèrent d'employer les courants à titre de médication hyposthénisante. Les premières expériences que j'ai tentées, relativement aux propriétés hyposthénisantes des courants, remontent à près de sept années. Elles ont été faites en pleine clinique, en présence d'un grand nombre d'élèves. L'idée de guérir des convulsions et des contractures au moyen des courants électriques n'appartient pas plus à

M. Ed. Weber qu'à M. Remak; ce qui appartient à ce dernier, c'est l'explication qu'il a donnée des effets qu'il produit, explication que personne, je pense, ne revendiquera.

Suivant M. Remak, la guérison des contractures, sous l'influence des courants continus, est la conséquence d'une action réflexe et d'une excitation spéciale des centres nerveux qui agit consécutivement sur les parties malades.

M. Remak pense avoir guéri par sa méthode des contractures accompagnant des paralysies symptomatiques de lésions du cerveau ou de la moelle épinière (celles qu'il appelle paralytiques), des contractures arthritiques et rhumatiques. Cela est possible, et les expériences que nous a rapportées la *Gazette hebdomadaire* ne sont pas faites cependant pour nous faire admettre les *succès étonnants* et très nombreux obtenus par ce savant. L'avenir montrera s'il ne s'est pas fait illusion.

La méthode hyposthénisante destinée à combattre les affections convulsives par l'électricité, dont nous venons de tracer un exposé rapide, peut être dite rationnelle, parce qu'elle repose sur des données physiologiques positives. Elle a cependant été à peine expérimentée, et c'est celle qui demanderait le plus à l'être. Depuis qu'on s'occupe de l'application de l'électricité à la médecine, on s'est beaucoup occupé du traitement de ces sortes de maladies par cet agent; mais on l'a employé d'une manière tout empirique, et l'on a prétendu obtenir des guérisons nombreuses. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, en opérant ainsi, les expérimentateurs ont employé les uns une méthode perturbatrice, les autres une véritable médication substitutive, un certain nombre, enfin, une méthode dont ils ne cherchent pas à expliquer les effets, mais qui guérit; c'est le seul fait qui leur importait. Ce sont là les prétentions qu'ont émises les médecins qui ont employé l'électricité dans les cas divers que nous allons passer en revue. Leur importance nous fait un devoir de les énumérer avec soin.

§ 1. — CONVULSIONS ET CONTRACTURES SYMPTOMATIQUES DE LÉSIONS CÉRÉBRALES OU RACHIDIENNES.

Les convulsions ou les contractures sont un symptôme que l'on observe assez fréquemment dans les diverses maladies aiguës et chroniques du cerveau et de la moelle épinière. Elles peuvent exister comme symptôme de la présence de ces affections; elles peuvent leur survivre et persister longtemps après : c'est en particulier ce qu'on observe pour un certain nombre de cas de contractures.

Dans l'un et l'autre de ces cas, l'électricité a été employée par tous les auteurs dont nous avons classé les ouvrages dans la première et la deuxième période de notre historique. Des guérisons nombreuses ont été rapportées par eux ; il est plus que probable qu'ils se sont trompés dans leur diagnostic.

Prétendre guérir par l'électricité des convulsions ou des contractures qui sont l'expression d'une lésion actuelle quelconque du cerveau ou de la moelle, est une opinion qui n'est pas soutenable. On peut dire plus, qu'il serait dangereux de le tenter.

Mais une fois ces lésions cicatrisées, lorsqu'il persiste des contractures accompagnées ou non de paralysie, peut-on espérer en triompher à l'aide des courants électriques? On peut l'essayer, en mettant à profit une des méthodes rationnelles dont il a été question ; mais on doit peu y compter. Ce sont là les contractures paralytiques que M. Remak prétend guérir si facilement.

§ 2. — CONVULSIONS DES ENFANTS.

Presque tous les médecins dont il a été question plus haut ont prétendu guérir à l'aide de l'électricité les convulsions des enfants. Ont-ils obtenu de tels succès, ou se sont-ils fait

d'étranges illusions? C'est ce qu'il est difficile de dire. Quant à moi, je n'oserais jamais conseiller d'y avoir recours en pareille circonstance. Cette méthode ici serait peu rationnelle, car il est évident que les convulsions enfantiles sont en général sous l'influence d'une excitation cérébrale, et l'on doit redouter d'augmenter cette excitation en ayant recours à un agent aussi énergique que l'électricité.

§ 3. — ÉPILEPSIE.

Mauduyt, Mazars, Sigaud de Lafond, etc., ont prétendu guérir des épilepsies à l'aide de l'électricité. Lalanne a rapporté un cas de guérison d'une épilepsie remontant à douze ans.

Le docteur Harris a traité huit malades épileptiques au moyen de l'appareil de Muncke; il a obtenu cinq guérisons dans l'espace de onze jours à cinq semaines. M. Person a employé l'électro-puncture chez une jeune fille de douze ans, atteinte d'une épilepsie qui remontait à six années. Une aiguille fut placée à l'épigastre, l'autre sur la première vertèbre cervicale. Le courant était fourni par une pile à auge; la petite malade guérit complétement. M. Massé prétend également avoir guéri des épilepsies. Les observations rapportées par ces auteurs manquent de détails suffisants. Comment et à quels instants a-t-on employé l'électricité en pareille circonstance? est-ce pendant l'attaque, est-ce pendant l'intervalle? étaient-ce de véritables épilepsies? Je crois que tout médecin raisonnable doit attendre de nouveaux faits et surtout des observations plus sérieuses, pour admettre la possibilité de la guérison d'une si terrible maladie par l'électricité. Quant à moi, je suis très peu porté à admettre la réalité des faits publiés jusqu'à présent.

Depuis la publication de la première édition de cet ouvrage, il a paru à Lyon une brochure intitulée : *Traitement de l'épi-*

lepsie par l'électricité statique, nouvelle méthode, par Beckensteiner. Cet auteur regarde l'épilepsie comme une maladie dans laquelle le fluide nerveux se porte instantanément au cerveau, agissant comme une commotion de la bouteille de Leyde au moment de sa décharge.

Il la traite en dirigeant vers les extrémités inférieures le fluide vital ou électrique qui tend à se porter avec violence et rapidité de ces extrémités au cerveau ; il faut pour cela que l'électricité artificielle agisse sur le malade par courants de la tête aux pieds.

Il place les malades sur des tabourets isolants, il les met en communication avec une machine électrique en mouvement, puis il tire des étincelles des diverses parties du corps pour y diriger ce qu'il appelle le courant d'électricité. Cette manière d'agir est tellement en dehors des idées médicales généralement acceptées, que ce serait faire perdre le temps aux lecteurs que de les initier à de pareilles choses.

§ 4. — CATALEPSIE.

On trouve dans le *Journal de Hufeland* la relation d'un cas de léthargie compliquée de catalepsie, et remontant à quatre mois, développée chez une jeune fille âgée de onze ans.

Le docteur Oebre, de New-Rufpin, en obtint la guérison au moyen de la galvanisation opérée avec soixante paires de disques de 8 pouces carrés. Un conducteur était placé au creux de l'estomac, l'autre sur plusieurs points successivement. Il ne fallut que trois séances d'une heure. Fabré-Palaprat a également rapporté un cas d'extase cataleptique guéri par l'électricité. C'est lui-même qui en était le sujet. M. Guitard a cité l'observation d'une léthargie cataleptique de deux mois de durée, qui, ayant résisté à tous les moyens mis en usage, fut guérie après six séances d'électrisation opérée avec le courant du premier ordre de l'appareil d'induction.

Ces faits ne sont que des jalons de peu de valeur ; il faudrait des observations plus complètes et plus détaillées pour se faire une opinion à cet égard. Ma conclusion ne saurait être autre ici que celle que je viens de formuler pour l'épilepsie.

§ 5. — CONVULSIONS ET CONTRACTURES HYSTÉRIQUES.

Les convulsions et les contractures hystériques constituent certainement un accident contre lequel on peut concevoir *à priori* l'utilité de l'électricité. Il est tout à fait rationnel d'y avoir recours, soit qu'on veuille l'administrer comme agent hyposthénisant, soit qu'on opère sur les muscles antagonistes, soit enfin qu'on en fasse usage comme d'une méthode substitutive, en substituant une convulsion d'une nouvelle espèce aux accidents hystériques. Si l'on parcourt la plupart des anciens traités d'électricité médicale, traités dont j'ai présenté une analyse succincte dans l'introduction historique, on trouve dans presque tous, si ce n'est même dans tous, de prétendues guérisons de convulsions ou de contractures qui peuvent certainement être rangées dans cette catégorie. J'ai peut-être tort de dire prétendues guérisons, car elles sont très certainement possibles. Je n'ai trouvé l'occasion d'employer l'électricité que dans un seul cas de convulsions ou de contractures hystériques ; il m'est donc difficile d'avoir une opinion bien nette à cet égard, et je suis obligé de me borner à formuler la série d'expériences qui pourraient être tentées. Je rapporterai ensuite l'observation qui m'est personnelle.

Dans les cas de convulsions hystériques générales, la méthode hyposthénisante et l'action sur les antagonistes ne sont pas applicables. On ne pourrait songer qu'à administrer l'électricité à titre de méthode substitutive.

En pareil cas, ce qu'il y aurait de mieux à faire serait de faire usage de l'électricité au moyen d'un bain tel que celui que j'ai décrit, ou bien d'employer le bain hydro-électrique

avec courants dérivés, tel que celui dont M. Moretin a donné la description (1).

Quels résultats obtiendrait-on? C'est à l'expérience à prononcer. S'il s'agit de convulsions locales, on peut faire usage de l'électricité localisée à l'aide d'éponges humides ou de l'électro-puncture, et employer soit des courants continus, soit les courants d'une machine à induction; il faut que les courants continus ou intermittents aient une énergie notable, et qu'ils soient continués au moins pendant cinq à six minutes pour produire l'hyposthénisation.

Dans le cas de contractures localisées, on peut faire usage de la méthode hyposthénisante d'après les principes qui viennent d'être rappelés. C'est dans ces accidents seulement qu'on pourrait agir sur les muscles antagonistes. Toutes ces expériences sont à tenter, et il y a probablement des faits curieux à constater en agissant dans cette direction. Voici la seule observation que j'ai pu recueillir à cet égard.

Une jeune femme, âgée de vingt-trois ans, d'une bonne constitution, d'un tempérament très nerveux, est entrée dans mon service en octobre 1856 pour une affection caractérisée par des convulsions hystériques du bras gauche. Ces convulsions revenaient plusieurs fois par jour à des heures indéterminées et avec une intensité extrêmement variable. Tantôt fortes et énergiques, elles étaient peu caractérisées et simplement choréiformes; dans d'autres instants, elles cessaient complétement pendant le sommeil. Ces convulsions remontaient à une dizaine de jours. Cette jeune malade nous apprit en même temps que, depuis plusieurs années, elle était sujette à des attaques d'hystérie intenses, qui revenaient à des époques indéterminées et également

(1) Voyez la description de ce *bain hydro-électrique* dans le tome Ier, p. 444, du *Manuel de matière médicale, de thérapeutique et de pharmacie*, par M. le professeur Bouchardat, 2e édition, 1856, 2 vol.

avec une énergie variable. Un bruit de souffle doux à la base et au premier temps du cœur et un bruit de souffle intermittent dans les deux carotides indiquaient l'existence d'une anémie assez caractérisée. Je voulus profiter de ce cas pour appliquer les courants électriques contre les convulsions hystériques du bras gauche, et j'administrai l'électricité pour la première fois, en faisant circuler le courant entre les réophores maintenus dans les deux mains. Ces courants étaient énergiques et à intermittences rapides. A peine la machine fut-elle en activité, qu'une violente attaque d'hystérie et de convulsions générales se manifesta au milieu de cris violents que poussait la malade. Loin d'interrompre le passage des courants, je fis tenir la malade, et, malgré ses mouvements désordonnés, je pus continuer à la soumettre à leur action. Cette action dura dix minutes, et je ne l'interrompis que lorsque j'eus maîtrisé l'attaque d'hystérie qui cessa en effet complétement. Les mouvements convulsifs du bras s'étaient également arrêtés; ils reparurent cependant plusieurs fois dans la journée, mais avec peu d'intensité.

Pendant huit jours, je fis administrer tous les jours, une séance d'électricité de douze à quinze minutes : aucune ne fit naître d'attaque d'hystérie, et toutes firent cesser, dès l'instant de leur application, les mouvements convulsifs.

Ces derniers diminuèrent peu à peu, et ils ne se reproduisirent plus dans la journée que légers et fugaces. Au bout de huit jours, la malade se trouvait si bien, qu'elle voulut sortir, bien qu'elle ne fût pas complétement guérie. Il reparaissait de temps en temps quelques convulsions légères du bras, convulsions qui étaient bien peu de chose, si on les comparait à ce qu'elles étaient à l'instant de l'entrée de la malade. Mais enfin elles n'avaient pas complétement disparu, et toutes nos instances ne purent retenir la malade à l'hôpital.

§ 6. — CHORÉE.

Labaume, Fabré-Palaprat et bien d'autres médecins ont affirmé que la chorée guérissait sous l'influence de l'emploi de l'électricité. On comprend très bien la possibilité de pareils faits, lorsqu'on voit souvent cette maladie s'améliorer ou guérir sous l'influence de la noix vomique, de la strychnine, de la brucine, etc., qui, en définitive, sont des excitants du système musculaire, et qui produisent sur cet appareil une action tout à fait analogue à celle des courants électriques. Mais il ne s'agit pas de concevoir cette action, il faut des faits, recueillis comme on peut les recueillir avec toute la sévérité des méthodes actuelles. Or, ces faits n'existent pas, et il n'y a dans la science que quelques jalons à peine capables d'indiquer la route qu'il faut suivre.

Dans la chorée générale, ou du moins affectant la plus grande partie du système locomoteur, l'administration de l'électricité par la méthode hyposthénisante n'est pas applicable, et l'on ne doit pas y songer ; elle produit une perturbation trop grande dans l'organisme; on ne peut qu'avoir recours aux moyens que nous avons indiqués pour les convulsions hystériques générales, c'est-à-dire la méthode substitutive en employant, soit le bain électrique que j'ai indiqué, soit celui basé sur les idées de M. Moretin. On pourrait encore employer l'électricité perturbatrice à l'aide de bains de pieds ou de bains de mains, ou bien de conducteurs métalliques tenus dans les deux mains, ou appliqués à la face inférieure des deux pieds.

En 1850, j'étais chargé du service de M. Serres à l'hôpital de la Pitié, j'eus l'occasion d'employer cette dernière méthode sur une jeune fille de seize ans, choréique au plus haut degré. On avait employé successivement et inutilement les affusions d'eau froide, les bains sulfureux, l'opium, la belladone, le quin quina et le fer. L'électricité fut administrée

pendant huit jours consécutifs, à l'aide de cylindres métalliques appliqués successivement aux deux plantes des pieds et dans les paumes des deux mains. Les courants étaient d'une énergie modérée, les séances duraient quinze minutes. Les résultats furent complétement nuls : bien plus, au bout de cette semaine, la chorée sembla notablement augmentée, et je fis interrompre les séances. Depuis la publication de la première édition de cet ouvrage, j'ai eu occasion d'appliquer l'électricité au traitement de trois choréiques, et je dois déclarer que, loin d'avoir obtenu aucune amélioration, j'ai vu les accidents choréiques augmenter d'intensité, tandis qu'elle céda une fois à la gymnastique et deux fois aux bains sulfureux. Ces résultats m'empêchèrent certainement d'essayer de nouveau l'emploi de l'électricité dans la chorée.

Chorée partielle ou locale. — Dans le cas de chorée partielle ou locale, on peut tenter la méthode hyposthénisante administrée à l'aide des conducteurs humides ou de l'électropuncture, et au moyen de courants continus ou de courants d'induction.

Voici une expérience que j'ai tentée dans ces derniers temps, je la rapporte textuellement ; elle pourra servir de guide aux médecins qui voudront opérer dans cette voie.

Une jeune fille de dix-huit ans, domestique, d'une constitution robuste et solide et d'une excellente santé, était atteinte depuis onze mois d'une hémi-chorée droite de la face. Cette affection, à laquelle d'autres médecins, consultés avant nous, avaient donné le nom de *tic non douloureux de la face*, était caractérisée par des grimaces affreuses de tout le côté droit de la face animé par les filets du nerf facial. Les contorsions, de nature choréique, étaient on ne peut plus violentes et sans aucune interruption ; elles diminuaient et devenaient très faibles pendant le sommeil, mais ne cessaient pas complétement. J'essayai chez cette jeune malade la méthode hyposthénisante. Le pôle positif d'une machine de Breton

fut appliqué au point d'émergence des filets du nerf facial au moyen d'une éponge humide. Le courant négatif, à l'aide d'un conducteur semblable, fut placé successivement au front, au-devant du nez, à la commissure des lèvres et au menton. Le courant était très énergique, à intermittences rapides ; la durée était de cinq à six minutes. Dans le premier instant de son application la douleur était très vive, la malade criait ; mais cette douleur cessait bientôt, et la patiente n'accusait plus dans les parties traversées par le courant qu'une sensation d'engourdissement. La séance étant terminée, les mouvements choréiques avaient cessé complétement. Le premier jour, cette cessation complète se prolongea une demi-heure, puis les mouvements revinrent peu à peu, et au bout d'une heure l'hémi-chorée avait repris toute son intensité.

On continua vingt jours ces séances, et les vingt jours les résultats furent constamment les mêmes, c'est-à-dire que les mouvements choréiques s'interrompaient après chaque séance pendant un temps qui pouvait varier de vingt à cinquante minutes, jamais plus ; puis tout revenait.

Pendant dix jours, on appliqua les mêmes courants à l'aide de l'électro-puncture ; les résultats furent encore les mêmes. Au bout de trente jours, on cessa tout traitement. La malade fut soumise quinze jours à la médication hydrothérapique, qui fut elle-même interrompue pour cause de réparation des appareils. La malade fut alors de nouveau soumise à l'action hyposthénisante des courants, nous vîmes les mêmes effets. Cependant la maladie était très améliorée, et il s'en fallait de très peu que la guérison fût complète ; malgré la presque certitude d'un succès à peu près complet, la malade s'est trouvée tellement bien, qu'elle a voulu quitter l'hôpital avant la fin du traitement.

Depuis la publication de la première édition de cet ouvrage, M. Briquet, tout récemment, a lu à l'Académie de médecine

un travail sur le traitement de la chorée par l'électrisation cutanée. Malgré l'incertitude qu'a laissée dans mon esprit le travail du médecin de la Charité, je vais en présenter l'analyse que j'emprunte à l'excellent résumé qu'en a fait la *Gazette des hôpitaux*. Je chercherai ensuite à en apprécier la valeur.

Si, en plaçant l'éponge qui termine l'un des fils d'un appareil d'induction à la partie supérieure d'un membre frappé de chorée, on promène pendant quatre ou cinq minutes sur la peau de ce membre le pinceau métallique qui termine l'autre fil, une douleur très vive se produit, les mouvements choréiques s'accélèrent et prennent de l'intensité, tant dans ce membre que dans les autres parties du corps où ils existaient ; cette excitation dure d'une demi-heure à une ou deux heures, puis peu à peu l'agitation se calme, et dès le lendemain on s'aperçoit que les mouvements sont moins forts qu'avant la faradisation, à mesure que la faradisation est répétée, à mesure aussi que l'intensité de la chorée va diminuant.

Chez quelques malades néanmoins, après avoir éprouvé de la diminution, les mouvements choréiques reprennent de l'énergie dans l'intervalle qui s'écoule entre deux séances de faradisation, et la chorée offre ainsi de la résistance pendant quelque temps; l'amélioration est peu prononcée; mais à la fin, l'influence de la faradisation l'emporte, et alors la chorée se dissipe assez rapidement.

Voici, d'ailleurs, un résumé des expériences cliniques que M. Briquet a faites dans son service de l'hôpital de la Charité pendant le cours de cette année.

Le traitement par la faradisation de la peau a été employé chez neuf malades. Elle a été pratiquée tous les jours ou tous les deux jours, suivant que les accidents étaient plus ou moins pressants. On la faisait durer de cinq à six minutes; on l'exécutait à l'aide de l'appareil Legendre et Morin : on promenait pendant tout ce temps-là le pinceau métallique sur toute

la longueur des membres convulsés, en s'arrêtant principalement sur les muscles les plus agités.

Aucun autre traitement n'a été fait, sauf quelques bains simples, et l'administration de quelques ferrugineux chez certaines malades chlorotiques. On n'a pas fait prendre de médicaments.

Parmi ces neuf jeunes filles, deux étaient âgées l'une de cinq et l'autre de six ans; trois avaient de dix à onze ans; deux avaient quinze ans et deux dix-huit ans. Une seule était hystérique et avait des attaques, quatre étaient chlorotiques; les quatre autres étaient des enfants d'assez bonne santé, mais elles étaient fort impressionnables.

La chorée datait de trois semaines chez une malade, de six semaines chez trois, de trois mois chez deux, d'un an chez une, et de douze ans chez la dernière.

La chorée avait une grande intensité et affectait tout l'ensemble des muscles chez trois de ces jeunes filles; chez l'une d'elles, tous les muscles de la face et de la tête étaient dans une agitation continuelle. Elle était également générale chez quatre autres; mais les mouvements choréiques avaient une moindre intensité que chez les précédentes. Enfin chez une seule malade, la chorée était partielle et n'affectait qu'un membre.

Chez toutes, la figure était le siége de mouvements incohérents continuels; chez quatre il y avait soit impossibilité de parler, soit un bégayement notable.

Bien que générale, la chorée affectait plus fortement le côté droit du corps chez six malades, et le côté gauche chez deux.

Deux d'entre elles gardaient le lit. Toutes avaient les mouvements volontaires tellement pervertis qu'elles ne pouvaient pas même manger seules, et que la marche était ou difficile ou gênée. Chez cinq il y avait de l'hyperesthésie dans les muscles des membres affectés de chorée. Enfin, trois

seulement avaient de la fièvre au moment où elles furent soumises à la faradisation ; les autres étaient à l'état apyrétique.

Toutes ces malades avaient, pendant un temps plus ou moins long, suivi une ou plusieurs des médications à l'aide desquelles on combat ordinairement la chorée : opium, strychnine, émétique à hautes doses, belladone, gymnastique, bains sulfureux, etc., et néanmoins quand on a commencé à les faradiser, la maladie allait chez toutes en augmentant.

L'amélioration chez ces diverses choréiques s'est manifestée aux époques suivantes :

Chez cinq une amélioration notable s'était manifestée au bout de quelques jours de traitement, les grimaces avaient cessé ou avaient notablement diminué ; elles pouvaient se servir de leurs mains pour manger, et la marche paraissait plus assurée ; le bégayement avait disparu.

Chez trois cette amélioration n'avait été observée qu'au bout de huit jours.

Enfin, chez la dernière, il n'y avait pas eu de modification notable avant le quinzième jour du traitement.

Les malades chez lesquelles la diminution de la chorée s'est faite avec le plus de promptitude sont celles qui avaient de l'hyperesthésie dans les muscles atteints au maximum de chorée.

Chez l'une d'elles, qui avait de l'hyperesthésie au plus haut degré, l'amélioration se produisit de la manière la plus curieuse. Il y avait de l'hyperesthésie dans le masséter gauche ; aussi la malade ne pouvait-elle pas prononcer un mot, sa mâchoire inférieure étant dans un mouvement continuel. A la seconde faradisation de la peau de la région massétérienne, la difficulté de parler avait en grande partie cessé, et les mouvements choréiques n'existaient plus dans la mâchoire.

On s'occupa ensuite de l'hyperesthésie du muscle sterno-

mastoïdien à laquelle correspondait un mouvement vibratoire continuel de rotation de la tête sur le cou. A la première faradisation, faite au niveau de ce muscle, les mouvements avaient diminué, et à la troisième ils avaient complétement disparu. On poursuivit ainsi la chorée, pièce par pièce, en attaquant successivement les divers points d'hyperesthésie qui existaient dans les muscles des membres du côté gauche du corps. Une fois obtenue, l'amélioration a été ordinairement croissant d'une manière graduelle; M. Briquet n'a jamais aperçu qu'elle se fût faite irrégulièrement et par saccades.

Enfin la cessation complète des mouvements choréiques a eu lieu chez une malade au bout de huit jours, chez une seconde au bout de vingt et un jours, chez une troisième au bout de vingt-quatre jours, chez une quatrième au bout de vingt-huit jours, chez une cinquième au bout d'un mois, chez une sixième au bout de trente-trois jours, chez une septième au bout de trente-six jours et chez une huitième au bout de quarante-sept jours de traitement. La neuvième a quitté la Charité vers le quinzième jour sans être complétement guérie.

Si l'on se rappelle que la plupart de ces malades avaient déjà été traitées par les méthodes ordinaires, les unes depuis six semaines, d'autres depuis trois ou quatre mois, avant l'emploi de la faradisation, et que chez toutes la maladie ne faisait qu'augmenter, on sera disposé à admettre, avec M. Briquet, que chez la plupart de ces jeunes malades l'intervention des courants électriques a eu une influence favorable et a concouru à la diminution des convulsions choréiques.

M. Briquet attribue cette influence favorable à la révulsion très énergique que la faradisation, excitant vivement la peau, produit au profit des muscles; il en voit la preuve dans l'amélioration qui suit la disparition de l'hyperesthésie des

muscles chez les choréiques par la faradisation. Chez toutes les malades hyperesthésiées, le fait lui a paru assez évident pour qu'il n'hésite pas à admettre cette interprétation.

La faradisation n'est pas sans inconvénients. L'un des plus grands est la douleur qu'elle produit, douleur qui est telle que plusieurs malades ont dû être préalablement soumises à l'action du chloroforme chaque fois qu'on les voulait faradiser. Toutefois la plupart des malades s'y sont assez facilement prêtées sans qu'on eût besoin de recourir à ce dernier agent ; elles s'y résignaient d'autant plus volontiers, dit M. Briquet, qu'elles apercevaient très positivement l'amélioration qui se produisait dans leur état.

Nous discuterons dans un instant les expériences et les conclusions de ce travail. M. Briquet, après avoir essayé de démontrer que l'électrisation des muscles ne guérit pas la chorée, ajoute que cette médication peut être très utile contre l'un des accidents les plus graves de cette maladie.

On sait que quand la chorée est assez intense pour faire périr les sujets qu'elle attaque, la mort arrive ordinairement, parce que la chorée, en se portant sur les muscles inspirateurs et expirateurs, amène dans leur action un désordre et une perturbation tels, que l'air n'entrant plus dans les poumons et n'en sortant plus d'une manière aussi régulière pour que l'oxygénation du sang se fasse convenablement, l'asphyxie se produit graduellement.

La faradisation donne un moyen infaillible de prévenir un pareil accident ; il ne s'agit que de faire passer le courant faradique alternativement à travers les muscles inspirateurs et à travers les expirateurs. De cette manière on régularisera les deux mouvements dont se compose la respiration, et la pénétration de l'air dans les poumons se fera convenablement et régulièrement. M. Briquet n'a point encore eu l'occasion d'employer la faradisation en pareille circonstance, mais il s'en est servi sur des choréiques prises de perturbation

générale dans les mouvements de la poitrine. Il plaçait l'une des éponges sur le point d'émergence de l'un des nerfs phréniques, sur le bord antérieur du scalène antérieur; l'autre éponge était placée au creux épigastrique. A l'instant même le diaphragme et d'autres muscles inspirateurs se contractaient régulièrement et une respiration profonde avait lieu. Il suffisait le plus ordinairement de lever une des éponges et d'arrêter ainsi le courant, pour que, par la simple réaction élastique des côtes et par le ressort des muscles superficiels des parois abdominales, l'expiration se fît d'elle seule. Mais dans quelques cas où la perturbation était assez prononcée, on faisait contracter les muscles superficiels de l'abdomen, en plaçant l'une des éponges sur la partie inférieure de l'abdomen, pendant que l'autre restait sur la région épigastrique. Alors on obtenait une forte expiration.

Je ne doute pas, dit M. Briquet, qu'en opérant de cette manière pendant une ou plusieurs heures, et en répétant les séances aussi souvent que cela est nécessaire, on ne prévienne la terminaison fatale par l'asphyxie.

Telle est l'analyse exacte et minutieuse du travail de M. Briquet. Le médecin de la Charité est un homme instruit, zélé et consciencieux, mais je crains que dans ses divers travaux sur l'emploi de l'électricité, il ne se laisse aller à une prédilection qui ne lui fait pas toujours voir les choses sous un point de vue parfaitement exact. Examinons si toutes les conclusions de M. Briquet, relativement à la chorée, peuvent être, quant à présent, acceptées par les médecins. Si je viens jeter quelques doutes sur ces résultats, c'est dans l'espérance que quelques-uns de mes collègues voudront bien répéter les expériences de M. Briquet sur la chorée, et faire connaître le résultat de leurs expériences.

Le diagnostic se présente en premier lieu. S'agit-il dans les neuf cas de M. Briquet de véritables chorées ; une était hystérique et avait des crises convulsives, et quatre étaient

chlorotiques. N'étaient-elles pas aussi hystériques? De plus il y avait chez plusieurs de ces malades de l'hyperesthésie que M. Briquet regarde comme un des symptômes les plus caractéristiques de l'hystérie. Quant aux chorées qui se terminent par une asphyxie mortelle, M. Briquet n'en a pas observé, et il s'agit de savoir si sa médication réussirait. J'en ai observé trois cas pendant que j'étais interne à l'hôpital des Enfants, et les trois jeunes malades n'ont pas succombé à l'asphyxie. Les troubles respiratoires dont s'est occupé M. Briquet ont peu d'importance.

Toutes ces chorées, sauf deux, étaient récentes, et il y avait là un élément de guérison qui doit être pris en considération. La plupart des malades traitées par M. Briquet avaient, suivant lui, été traitées pendant un temps plus ou moins long par les médications suivantes : opium, strychnine, émétique à haute dose, belladone, gymnastique, bains sulfureux, etc.

Il y a là un jugement grave porté peut-être un peu légèrement sur des médications qui comptent également beaucoup de succès. J'avoue que je suis de ceux qui pensent qu'on a guéri la chorée par toutes les méthodes ; je pense aussi, d'après les nombreuses chorées que j'ai observées en dehors des hôpitaux, que la plupart ont été guéries en un temps beaucoup plus court que celui employé par M. Briquet par le traitement de l'électricité. Du reste, ces malades n'ont pas pu subir pendant longtemps d'autres traitements avant celui de l'électricité, puisque chez plusieurs d'entre elles, nous trouvons les dates suivantes du début : trois semaines chez une, six semaines chez trois, trois mois chez deux, un an chez une et douze ans chez la dernière. Avouons que sept fois sur neuf on n'avait pas eu le temps d'employer beaucoup de médications différentes et surtout de les employer d'une manière suivie. Examinons maintenant le traitement.

D'abord, l'électrisation cutanée n'est jamais absolue. Avec quelque soin qu'elle soit pratiquée, il y a toujours un certain nombre de courants qu'on peut appeler réflexes, et qui pénètrent le tissu musculaire de manière à y déterminer quelques contractions. Je suis certain qu'il ne peut en être autrement, surtout dans un service d'hôpital où les séances qui sont un peu longues sont loin d'être toujours faites avec le soin désirable.

M. Briquet déclare lui-même que ces applications sont extrêmement douloureuses, et il regarde ces douleurs comme un inconvénient ; il a même été obligé plusieurs fois de chloroformiser ses malades. Je ne saurais trop insister sur ce caractère qui sera très souvent un obstacle à l'emploi d'une pareille médication déjà peu avantageuse par elle-même. Nul doute qu'en ville surtout, cette impression douloureuse ne la fasse rejeter par beaucoup de familles, surtout chez les enfants, et ce sont eux qui sont surtout choréiques.

Un autre inconvénient est la longueur des séances. Il ne peut en être autrement dans les chorées générales où il faut successivement parcourir toutes les régions musculaires du corps. Cette longueur des séances, jointe à la douleur qui les accompagne, ne sera pas de nature à tenter beaucoup de malades. D'un autre côté, la chloroformation elle-même est loin d'être sans inconvénients.

La durée totale du traitement est elle-même longue. Si nous regardons les chiffres, nous trouvons que chez cinq l'amélioration ne s'est manifestée qu'au bout de quelques jours ; chez trois au bout d'un temps plus long ; chez une au bout de quinze mois. Quant à la durée totale, c'est autre chose : chez une il a fallu huit jours ; une vingt et un ; une vingt-quatre ; une vingt-huit ; une trente ; une trente-trois ; une trente-six ; une quarante-sept ; une n'a pas été guérie. Voilà, certes, des résultats qui ne sont pas très séduisants. Pour les acquérir au prix de tels inconvénients, il est préférable d'em-

ployer d'autres méthodes plus certaines, moins douloureuses et moins longues.

Quant aux terminaisons de la chorée par l'asphyxie, cela est possible et se rencontre quelquefois. Mais la mort peut survenir aussi autrement : j'ai observé trois jeunes choréiques qui sont mortes à l'hôpital des Enfants pendant que j'y étais interne. L'observation de ces malades a été recueillie avec soin : une succomba au milieu de convulsions violentes ; les deux autres au milieu d'un état comateux. Quant aux troubles respiratoires qu'on peut observer dans les chorées ordinaires, ils ont bien rarement de l'importance. Il y a là dans les effets de régularisation des mouvements respiratoires obtenus par M. Briquet au moyen de courants d'induction appliqués d'une manière continue entre le nerf phrénique et le diaphragme, des effets singuliers qu'il est assez difficile de concevoir, et qui devront être répétés pour être admis définitivement.

Ajoutons enfin, pour terminer, qu'il y a bien d'autres traitements de la chorée qui sont moins longs, moins fatigants, moins douloureux, et qui réussissent peut-être beaucoup mieux. Ces traitements sont les suivants : 1° les bains sulfureux employés avec tant de succès par Baudeloque, ensuite par Guersent ; 2° l'hydrothérapie que j'ai vue triompher de chorées intenses en huit jours ; 3° la gymnastique qui, entre les mains de M. Laisné et sous les yeux de M. Blache, a produit et produit encore des résultats si beaux et si complets. Ajoutons enfin, l'acide arsénieux, que des expériences, malheureusement trop peu nombreuses encore, annoncent comme devant être un des excellents remèdes de la chorée.

Pour me résumer, je dirai qu'il y a encore beaucoup à faire pour le traitement de la chorée par les courants électriques, et qu'il est peu probable qu'on arrive à quelque chose d'utile à cet égard ; enfin, que si l'on obtient quelque succès dans cette direction, ce ne pourra être qu'à l'aide de la méthode hyposthénisante qui, dans son mode d'application, ne

paraît pas présenter les douleurs extrêmes de l'électrisation cutanée.

§ 7. — TÉTANOS.

Quelle est l'espèce de tétanos que beaucoup de médecins ont prétendu guérir au moyen de l'électricité ? C'est un point qu'il est d'abord important d'établir, car la certitude d'un diagnostic très rigoureux est indispensable pour admettre la possibilité de guérir, au moyen de cet agent, cet accident formidable.

Il existe d'abord une variété de tétanos, la plus commune peut-être, qui constitue le symptôme, soit d'une méningite rachidienne, soit de certaines formes de myélite aiguë ; il est évident qu'on n'a pu songer à administrer l'électricité en cas pareil. Il y a une variété de tétanos qu'on peut appeler nerveux, et qui est le résultat purement sympathique de blessures avec déchirement, de l'action du froid et de bien d'autres causes. Cette espèce, que l'on observe quelquefois et qu'il n'est souvent pas facile de distinguer de la première, est la seule dans le traitement de laquelle on puisse songer à employer l'électricité.

La plupart des auteurs dont nous avons analysé les ouvrages et qui sont classés dans la première période de notre introduction historique, ont prétendu guérir le tétanos. En pareil cas, de simples assertions n'ont aucune valeur, et l'absence d'observations sérieuses nous empêche d'admettre la réalité de ces prétendues guérisons.

Plus récemment Nobili, et après lui Matteucci, ont recommandé l'emploi des courants électriques directs dans le tétanos. Voici de quelle manière ce dernier physicien explique la possibilité de guérir cette affection par l'administration des courants : un courant qui circule par saccades, pendant un certain temps, dans les nerfs d'un animal, produit des convulsions tétaniques. Le courant direct continu occasionne,

au contraire, la paralysie, quand il est suffisamment prolongé. On peut donc être autorisé à conclure que le passage continu de celui-ci dans un muscle tétanisé doit détruire ce dernier état en le ramenant vers un autre plus ou moins voisin de la paralysie. On voit que l'explication du physicien italien est la même que celle que nous avons invoquée dans le traitement général des contractures et dont on retrouve la première idée dans l'ouvrage de M. A. de Humbold, publié au commencement de ce siècle. M. Valérius prétend qu'en opérant sur des grenouilles tétanisées par la strychnine, on voit l'accès de tétanos cesser sous l'influence du passage prolongé du courant direct. Les grenouilles meurent sans présenter ces convulsions que l'on remarque chez elles quand elles n'ont pas été soumises au courant continu.

Pour traiter le tétanos par la méthode de Nobili, il faut faire passer un courant continu direct le long de la moelle épinière, et pour empêcher les contractions musculaires, on introduit le malade graduellement dans le circuit de l'appareil galvanique. M. du Bois-Raymond a objecté contre cette méthode que la moelle épinière étant située très profondément, il faudrait faire usage de courants très intenses, dont l'application pourrait ne pas être sans dangers.

On ne peut nier que les idées de MM. Nobili et Matteucci reposent sur une base rationnelle ; mais leur procédé opératoire ne mérite pas le même éloge, et l'observation de M. du Bois-Raymond est fort juste. Si l'on veut hyposthéniser les muscles affectés de contractions tétaniques, il faut agir non-seulement sur la moelle épinière qui parait être le point de départ du tétanos, mais encore sur les muscles tétanisés eux-mêmes. C'est alors qu'on pourrait administrer l'électricité au moyen de bains de pieds ou de bains entiers, ou bien la faire pénétrer dans le système locomoteur à l'aide de cylindres métalliques bons conducteurs, placés alternativement dans les mains ou sous les pieds.

Ce n'est, du reste, qu'en tremblant que j'engagerais les médecins à essayer de l'électricité dans le tétanos. Dans cette affection essentiellement convulsive, et dont nous ignorons la nature intime, tout semble protester contre cette administration. Aucun fait de tétanos nerveux ne s'est présenté dans mon service depuis deux ans que j'ai eu connaissance des idées de MM. Nobili et Matteucci, de sorte que je n'ai pu expérimenter ce moyen. Lorsqu'on nous aura cité des faits authentiques de guérison, bien recueillis, rapportés avec tous leurs détails, il faudra bien les admettre ; mais, jusque-là, tout médecin sage doit rester dans le doute le plus grand.

§ 8. — CONTRACTURE RHUMATISMALE.

La contracture accompagne quelquefois le rhumatisme musculaire aigu ; elle existe en même temps que la douleur et sert ainsi à caractériser la maladie. Le torticolis est un des exemples les plus communs de ce rhumatisme avec contracture. D'après M. Duchenne, l'électrisation cutanée, appliquée sur le lieu même de la douleur et de la contracture, fait disparaître cette contracture et cette douleur. M. Bougard, dans les articles qu'il vient de faire paraître dans le *Journal de médecine de Bruxelles*, insiste également sur ces guérisons et ajoute : « Mais c'est seulement lorsque la contracture se présente avec un caractère ambulant et peut menacer l'existence en se portant sur des organes essentiels à la vie, le diaphragme par exemple, que l'électrisation cutanée énergiquement pratiquée peut rendre de grands services. » Tout ceci est possible ; mais est-ce vrai ? Pour la guérison du rhumatisme musculaire aigu avec contracture, peut-être, je ne le nie pas ; mais dans quelques cas où je l'ai essayée, je n'ai obtenu aucun succès de l'électrisation cutanée ; il faut donc admettre au moins qu'il n'y a pas toujours gué-

rison. Quant à ces contractures ambulantes qui peuvent se porter sur des organes essentiels à la vie et compromettre l'existence, je cherche encore de semblables faits. Voici vingt ans que je suis dans les hôpitaux, depuis huit ans je suis à la tête d'un service d'hôpital, et je n'ai jamais rien observé de semblable. Encore une fois, je ne nie pas qu'il puisse en être ainsi, mais il serait à désirer que les médecins des hôpitaux voulussent bien faire connaître les cas analogues qui pourraient se présenter à leur observation.

La contracture musculaire peut être subaiguë ou chronique. Lorsqu'elle est subaiguë, M. Duchenne propose, pour en obtenir la guérison, de placer les muscles antagonistes de celui ou de ceux qui sont contracturés dans un état de contracture artificielle, au moyen de l'électrisation localisée, pratiquée avec des intermittences très rapides et des courants intenses. Cette idée fut mise en pratique, pour la première fois, chez une jeune fille affectée de contracture des muscles rhomboïdes et angulaires. Le courant fut dirigé sur le faisceau radié du grand dentelé, muscle antagoniste du deltoïde, et bientôt le scapulaire reprit son attitude normale.

Dans un cas de torticolis de la portion claviculaire du trapèze, d'où résultait l'impossibilité de faire tourner la tête de gauche à droite, cas dans lequel d'autres moyens avaient échoué, M. Duchenne mit le faisceau antagoniste de la portion claviculaire contractée dans un état de contracture artificielle, au moyen d'un courant intense à intermittences rapides, et il obtint un mouvement de la tête de gauche à droite; et après un certain nombre d'excitations électriques pratiquées de la même manière, les mouvements de la tête devinrent de plus en plus étendus et son attitude plus satisfaisante; mais il ne dit pas s'il y eut une guérison complète. Ces faits sont bien peu nombreux pour fixer ce point de la science et pour établir que la contracture musculaire aiguë, et la subaiguë surtout, peuvent guérir par la contraction

artificielle des muscles antagonistes de ceux qui sont rhumatisés, contracture artificielle pratiquée au moyen de courants localisés; il faut des faits plus multipliés et plus complets pour justifier une semblable conclusion. Quant à la contracture chronique, elle détermine, la plupart du temps, le raccourcissement des muscles, des atrophies avec déviations osseuses, etc., et je doute fort que l'électricité localisée puisse exercer une influence heureuse quelconque sur de tels états. Je ne crois pas davantage, en pareil cas, à l'influence de l'électricité administrée par la méthode hyposthénisante. Il est même douteux, le muscle étant raccourci, que cette dernière puisse faire cesser momentanément la contraction.

§ 9. — CONTRACTURE DES EXTRÉMITÉS.

La contracture des extrémités est une maladie à part, et qu'on a souvent considérée comme de nature rhumatismale. C'est une affection assez fréquente et dont on observe chaque année un certain nombre de cas dans les hôpitaux, et spécialement à l'hôpital des Enfants.

Cette contracture guérit en général assez facilement, spontanément ou sous l'influence d'un certain nombre d'agents thérapeutiques. Les bains simples, les bains sulfureux et d'autres moyens encore peuvent amener ce résultat. Pourrait-elle guérir sous l'influence des courants électriques? Je n'ai trouvé aucun exemple de ces contractures traitées par l'électricité. Deux cas de contracture des extrémités se sont présentés à mon observation dans mon service. J'ai essayé de les combattre en agissant de manière à produire une contracture artificielle des muscles antagonistes des fléchisseurs des pieds et des mains, muscles fléchisseurs qui étaient le siége de ces contractures; j'ai pu ainsi les faire cesser momentanément; mais dès que j'interrompais les courants dirigés vers les extenseurs, la contracture des fléchisseurs

reparaissait immédiatement. En définitive, je n'ai obtenu aucune amélioration dans ces deux cas, qui guérirent du reste rapidement sous l'influence des bains et de l'opium administré à doses assez élevées et progressivement croissantes. De pareilles tentatives doivent être reprises, et on ne doit pas considérer la science comme fixée à cet égard ; ajoutons que , dans les deux cas où j'ai expérimenté en employant l'électrisation des antagonistes, je n'ai fait à chaque malade que cinq à six séances de sept à huit minutes chacune.

CHAPITRE II.

LÉSIONS DES ORGANES DES SENS.

Nous étudierons dans deux articles spéciaux : 1° les exaltations et les perversions des organes des sens ; 2° les diminutions et les abolitions des fonctions des organes des sens.

ARTICLE PREMIER.

DES EXALTATIONS ET DES PERVERSIONS DES ORGANES DE LA SENSIBILITÉ ET DES SENS.

SENSIBILITÉ GÉNÉRALE.

Nous étudierons : 1° les névralgies ; 2° les hyperesthésies.

§ 1. — NÉVRALGIES.

Depuis que l'on s'occupe des applications de l'électricité à la médecine, on a employé cet agent contre les névralgies, et l'on trouve cette classe de maladies toujours comprise dans la liste des affections qu'on prétendait guérir ainsi avec facilité. Parmi les médecins qui, à la fin du siècle dernier, firent ces applications en même temps que beaucoup d'autres, nous citerons Mazars de Cazelles, Sigaud, Delafond et Pascalis ; mais Fabré-Palaprat fut un des premiers qui annonça avoir guéri des névralgies au moyen de l'électro-puncture. Magendie peut être considéré comme le médecin qui, le premier, employa l'électro-puncture d'une manière rationnelle contre les névralgies, et qui eut l'idée de faire pénétrer directement dans les nerfs eux-mêmes les courants électriques. Il s'en est servi spécialement dans le traitement des névralgies de la cinquième paire en l'appro-

priant aux connaissances physiologiques que l'on possédait sur les importantes propriétés de ce nerf. Nous empruntons à un intéressant mémoire de M. le docteur James sur le *Traitement des névralgies par l'électricité*, les détails qui vont suivre relativement à la méthode employée par le célèbre physiologiste.

Magendie introduisait deux aiguilles de platine, l'une à l'origine du nerf, ou au moins dans son voisinage immédiat, l'autre vers sa terminaison.

Il faisait usage d'une pile à auges chargée d'un mélange convenable d'eau et d'acide sulfurique ; il agissait d'abord avec peu d'éléments. Les malades comparaient la sensation perçue à une sorte d'étincelle ou d'éclair qui parcourait toutes les divisions du nerf. En même temps les muscles se contractaient. Il ne faut point, dit M. James, prolonger le contact des aiguilles et des conducteurs au delà de quelques secondes. J'ai vu cependant des cas où la douleur n'était heureusement modifiée que quand on avait recours à une sorte de courant continu. Ce dernier fait a pour moi une certaine importance, car il vient confirmer ce que j'aurai à dire tout à l'heure de l'application de l'électricité au traitement des névralgies par la méthode hyposthénisante.

La névralgie disparaissait quelquefois dès le premier contact des aiguilles et des conducteurs. On s'arrêtait alors immédiatement, car une secousse électrique, en l'absence de la douleur, pouvait ramener la névralgie.

Quelquefois il fallait plusieurs séances successives avant que la douleur cessât complétement; on devait alors augmenter graduellement le nombre des éléments.

M. James conseille aussi de changer quelquefois les conducteurs de pôle, mais il fait observer que ce changement est quelquefois accompagné d'une violente secousse.

Après la cessation de la douleur, on ne retire pas immédiatement les aiguilles, on attend quelques instants, et sur-

tout on fait exécuter au malade quelques-uns des mouvements qui habituellement ramènent la névralgie, afin d'être bien certain qu'elle a disparu.

Plus tard, Magendie employa avec non moins de succès la machine magnéto-électrique de Clarke et les appareils électro-magnétiques de Breton; il s'en trouva aussi bien, d'après ce que rapporte M. James.

Les névralgies guéries par ce procédé sont assez nombreuses. En voici le résumé :

Quatre cas de guérison complète de névralgies de la branche ophthalmique;

Quatre cas de guérison de névralgies du nerf maxillaire supérieur;

Un cas de guérison de névralgie du nerf dentaire inférieur ;

Deux cas de guérison de névralgies du nerf lingual, coïncidant, du reste, avec des névralgies dentaires;

Deux insuccès : un dans un cas de névralgie du nerf dentaire inférieur gauche ; un deuxième pour une névralgie de toute la cinquième paire du côté gauche ;

Enfin, cinq cas de guérison complète de névralgie sciatique.

Tous ces faits de guérison obtenus par Magendie ou ses élèves ne sauraient être mis en doute. J'ai moi-même été témoin de quelques-uns d'entre eux ; et c'est la conviction qu'ils ont portée dans mon esprit qui m'a engagé plus tard à traiter des névralgies par des procédés analogues. On doit toutefois se demander comment s'est effectuée la guérison dans ces cas divers. Est-ce par une action hyposthénisante, ou bien est-ce par une action révulsive ? Je suis porté à croire que ce n'est par aucun de ces deux modes ; c'est plutôt en vertu d'une véritable action substitutive que ces guérisons ont eu lieu. On doit cependant observer que M. James a fait la remarque que plusieurs fois on avait été obligé de faire

usage d'un véritable courant continu. Or, lorsqu'il en a été ainsi, n'est-ce pas une véritable médication contre-stimulante qui a été mise en jeu ?

D'après ces faits, il serait difficile de méconnaître la possibilité de guérir les névralgies les plus intenses et les plus caractérisées par l'application des courants électriques administrés à titre de méthode substitutive ou de méthode perturbatrice. Un pareil traitement est, il est vrai, empirique; mais enfin il réussit, et il faut s'incliner devant le succès.

Les faits de Magendie ont été complétement oubliés. Il semble, en vérité, que tout ce qu'a fait cet illustre physiologiste ait été, dans les derniers temps de sa vie et après lui, l'objet d'un véritable ostracisme. C'est à tort que le travail de ce physiologiste est tombé dans un tel oubli, et je m'empresse de reconnaître que c'est lui qui m'a donné l'idée de l'application de la méthode électrique hyposthénisante au traitement des névralgies.

Après être resté un temps assez long dans l'oubli, le traitement des névralgies par l'électricité a été de nouveau mis au jour par les ingénieuses recherches de M. Duchenne. D'après ce médecin, on guérit souvent les névralgies au moyen de l'électrisation cutanée, pratiquée soit sur une partie quelconque du tégument cutané, soit sur le trajet même du nerf, *in loco dolente*. L'électrisation cutanée produit indirectement, suivant M. Duchenne, l'anesthésie du nerf malade en déterminant une douleur dérivatrice.

La publication des idées de M. Duchenne sur l'électrisation cutanée me porta à essayer cette médication sur une grande échelle. Pendant un an, je traitai toutes les névralgies qui se présentèrent dans mon service par l'électrisation cutanée; je continuai ce traitement avec persévérance et ténacité ; j'eus souvent l'occasion de revenir un grand nombre de fois chez les mêmes malades à l'électrisation cutanée. L'électrisation cutanée appliquée à l'aide de pinceaux mé-

talliques sur la peau rendue bien sèche par la poudre d'amidon ou la poudre de lycopode, agit de deux manières, et par l'augmentation de sensibilité cutanée, et par la production d'une véritable hyperesthésie capillaire ; l'action qu'elle produit est rarement énergique, car si l'on veut aller un peu loin, des contractions musculaires ne tardent pas à s'y joindre.

En employant donc l'électrisation cutanée à la dose la plus grande à laquelle je pouvais atteindre sans l'accompagner de contractions musculaires, je n'ai jamais pu obtenir que quelques améliorations de névralgies, et jamais, sur une trentaine de cas, un seul exemple de guérison.

Ces insuccès me découragèrent d'abord, surtout quand je pensais aux résultats de Magendie, et cette idée me conduisit à formuler la méthode à laquelle je donnai dans le cas actuel le nom de *méthode hyposthénisante*, et que je vais décrire.

Je fus guidé par les travaux de MM. Nobili, Matteucci, Becquerel père et Edmond Becquerel, du Bois-Raymond et autres, que je vais résumer rapidement.

Lorsqu'on fait circuler un courant direct et continu d'une certaine intensité dans un nerf, et qu'on prolonge son action, on engourdit momentanément la sensibilité et la motilité de ce nerf. Cette sensibilité et cette motilité restent diminuées ou abolies pendant quelques instants, et elles reparaissent ensuite avec leurs caractères habituels, quelquefois un peu atténués. Avec un courant inverse on excite au contraire la sensibilité et la motilité.

Si l'on emploie le courant inverse immédiatement après le courant direct, on détruit souvent l'action hyposthénisante de ce dernier, et on rétablit rapidement la sensibilité et la contractilité.

Si, au lieu de courants continus directs de médiocre intensité, on emploie des courants puissants et très énergiques, cette distinction est beaucoup moins tranchée et l'on peut

avec les deux espèces de courants produire l'engourdissement momentané de la sensibilité et de la motilité.

Tels sont les faits acquis à la science et qu'il m'a été donné d'étudier et de constater bien souvent avec des piles voltaïques à auge ou autres fortement chargées.

Voici à quelles idées et à quelles expériences ces faits incontestables, admis par tous les physiciens qui se sont occupés de ce sujet m'ont conduit en employant les courants continus très énergiques de deux piles à auges réunies et fortement chargées sur un nerf atteint de névralgie : ces courants anéantissent momentanément la sensibilité morbide de ce nerf ; ils semblent n'agir que sur cette dernière. L'engourdissement auquel je donne le nom d'action hyposthénisante va très rarement au delà et n'atteint pas les propriétés sensibles et motrices naturelles du nerf dont il s'agit ; il y a seulement cessation de la douleur et nullement anesthésie. L'exaltation de la sensibilité étant engourdie, la douleur disparaît ; alors trois choses peuvent arriver : 1° la sensibilité morbide, c'est-à-dire la névralgie revient au bout de peu de temps ; 2° la douleur névralgique ne revient qu'au bout d'un temps beaucoup plus long, quelquefois plusieurs heures, un jour même ; 3° enfin dans quelques cas l'exaltation de sensibilité disparaît pour toujours et ne revient pas.

En général, plus on répète sur le même nerf l'application d'un courant continu énergique, plus on rend difficile et même impossible le retour de la sensibilité morbide, par conséquent plus facilement on guérit la névralgie. Les applications des courants continus au traitement des névralgies sont très difficiles à faire ; elles manquent souvent. Aussi, malgré quelques succès que j'avais obtenus dans mes premiers essais, je dus songer à procéder autrement, et j'expérimentai avec des machines magnéto-électriques parfaitement construites et d'une grande énergie.

Je mis exclusivement en usage deux appareils construits

exprès pour moi, l'un par MM. Breton frères, l'autre par M. Gaiffe, et j'obtins avec ces deux appareils qui reposent du reste à peu près sur les mêmes principes, les résultats que je vais exposer.

Lorsqu'on fait circuler dans un nerf atteint d'une névralgie intense des courants directs ou alternativement contraires, fournis par une de ces machines et d'une intensité assez grande, lorsqu'on opère rapidement la rotation de la machine, de telle sorte que les intermittences soient aussi courtes que possible, lorsqu'enfin on continue de faire passer ce courant dans le nerf pendant un espace de temps qui varie de deux à cinq minutes, suivant l'intensité de la névralgie et le volume du nerf qui est atteint, voici ce qu'on observe : la douleur produite par le courant est violente, elle peut cependant être facilement supportée par le malade; toute contraction cesse dès que le courant est bien établi et que la rotation de roue de la machine est rapide. Quelquefois les contractions sont remplacées par un mouvement fibrillaire continuel, qui cependant ne doit pas exister quand les courants sont suffisamment forts. En même temps la douleur cesse d'être perçue.

Une fois qu'on arrête le courant, le nerf malade est devenu insensible. Jamais je n'ai vu l'expérience manquer toutes les fois qu'on a employé un courant d'induction énergique et que la rotation de la machine a été rapide. Que se passe-t-il ensuite ? Absolument ce que j'avais observé avec les courants continus et d'une manière plus nette encore, c'est-à-dire que deux choses peuvent arriver : 1° la douleur a complétement disparu quand le courant cesse de traverser le nerf, mais elle revient quelque temps après. C'est une ou deux heures au moins, mais le plus souvent cinq à six et même vingt-quatre heures sont nécessaires pour la reproduction de la névralgie ; alors, lorsqu'elle reparaît, elle est presque toujours moins intense. 2° La douleur ne revient pas. Cela est rare,

je n'ai observé qu'une seule fois ce fait. Lorsque la douleur névralgique reparaît, si l'on vient à recommencer l'application des courants énergiques, la douleur disparaît plus facilement que la première fois. De plus, lorsqu'elle a à revenir, elle reparaît plus tardivement et avec moins d'énergie. Au bout de quelques séances elle disparaît complétement pour ne plus revenir.

Le nombre des séances a été (sauf le cas unique dont j'ai parlé), au minimum, de trois, et au maximum de seize. Ce dernier nombre n'a été que dans des cas de névralgies étendues, anciennes, intenses et invétérées.

Ces expériences indiquaient bien le véritable traitement des névralgies. Avant de rapporter les résultats très nombreux auxquels je suis arrivé, je vais dire quelques mots de la méthode que j'ai suivie dans l'application des courants.

Appareils. — Pour réussir dans le traitement électrique des névralgies, il faut, ainsi que je l'ai dit, employer des appareils très énergiques. J'ai également expérimenté plusieurs fois avec la nouvelle machine de M. Rhumkorff et la petite machine à pile de M. Gaiffe, et j'ai obtenu des résultats aussi beaux dans le traitement des névralgies qu'avec les premiers.

Pour administrer l'électricité j'emploie simplement les réophores munis d'éponges mouillées à l'extrémité. Il y a deux manières de les employer : ou bien on place une des éponges à l'extrémité du nerf la plus rapprochée du centre et l'autre à l'extrémité périphérique; ou bien on place la première éponge comme dans le cas précédent, et l'on promène successivement la seconde sur les divers points du nerf malade. On continue le changement de position dans le second cas pendant toute la durée de la séance.

Les éponges doivent être maintenues fortement appuyées par l'opérateur sur le point où on les place. On doit éviter

de les soulever pendant l'opération, si ce n'est toutefois lorsqu'on opère en promenant successivement la deuxième éponge sur les divers points du nerf, ce qui n'est pas toujours nécessaire.

La direction du courant doit être prise en considération. Cependant il ne faut pas lui attacher une trop grande importance ; il est incontestable qu'il vaut mieux employer un courant direct. Les effets sont plus complets, plus positifs et plus rapides. Nous ne pouvons cependant méconnaître que, quand il s'agit de courants très intenses à forte tension et à intermittences rapides, on peut tout aussi bien obtenir l'hypothénisation avec le courant inverse.

L'intensité du courant a de l'importance ; il doit toujours être énergique ; j'emploie en général les courants donnés par l'échelle de la machine de Breton ou de celle de Gaiffe, aux trois quarts de la force totale, c'est-à-dire en prenant la totalité de l'échelle de chacun d'eux, et la supposant divisée en 4 degrés, dont le chiffre 4 est le dernier ; je les mets au n° 1. La durée de la séance est en général de cinq minutes ; je n'ai jamais été au dela.

Nombre des séances. — L'époque du renouvellement des séances varie suivant un certain nombre de circonstances.

Lorsqu'une névralgie est continue, je conseille toujours deux séances par jour, une le matin, une le soir. Si la névralgie reparaît plus tôt, on avance la deuxième séance.

Dans les névralgies à périodicité irrégulière il faut attendre l'apparition de la névralgie, et appliquer l'électricité ou la renouveler lorsque l'accès paraît.

Durée du traitement. — Le nombre des séances ne peut être fixé. Cependant, sauf quelques exceptions, on peut dire qu'il est en général de cinq à seize. Ce nombre a toujours été accompli dans l'espace de huit jours au plus.

Je vais exposer quels ont été les résultats de cette méthode de traitement, résultats dont ont été témoins les nom-

breux élèves qui veulent bien suivre ma clinique. Ces résultats peuvent donc être considérés en quelque sorte comme le résultat d'expériences publiques :

Névralgies sciatiques. — Les névralgies sciatiques que j'ai pu traiter par la méthode hyposthénisante sont au nombre de dix-neuf ; dix-sept sont des faits qui ont été observés à l'hôpital et deux en ville. Ces derniers, dans le traitement desquels j'ai été aidé par un de mes bons élèves, M. le docteur Violette, offrent un tel intérêt que j'entrerai en temps et lieu dans quelques détails à leur égard.

Parmi les dix-sept malades traités à l'hôpital on compte quatorze hommes et trois femmes. Chez tous, la sciatique n'existait que d'un côté; chez un malade, elle était accompagnée d'une névralgie crurale, chez deux, d'une névralgie lombaire. Cette névralgie sciatique, chez cinq malades, était ancienne et remontait à plusieurs années; elle cessait et récidivait. Chez un malade elle remontait à plus de deux ans et sévissait d'une manière continue avec des rémissions et des exacerbations.

En tout cas, toutes les névralgies étaient assez intenses pour avoir obligé les malades à cesser leur travail et à entrer à l'hôpital.

Ces dix-sept malades furent traités par la méthode hyposthénisante. J'ai rendu compte du traitement de quatre d'entre eux dans la première édition de cet ouvrage : il s'agissait de trois hommes et une femme. Un des hommes fut guéri en deux séances, l'autre en six ; la femme le fut en cinq. Le troisième homme éprouva une très grande amélioration, mais on ne put faire disparaître une douleur névralgique persistant dans le mollet ; on la combattit et on la fit disparaître en y appliquant la cautérisation transcurrente. Les treize autres malades, onze hommes et deux femmes, guérirent tous par l'administration des courants électriques. Le nombre le plus grand des séances fut de onze ; le plus

faible de trois. Un seul de ces malades avait une névralgie sciatique qui existait d'une manière constante depuis plus de deux années. Cet homme présentait un état anémique accompagné d'une légère atrophie du membre correspondant. Un traitement hydrothérapique fit justice de tous les accidents.

Je vais rapporter le résumé de l'histoire des deux malades que j'ai soignés en ville.

1° Madame la comtesse de ***, âgée de vingt-neuf ans, est atteinte depuis trois années d'une laryngite chronique qui n'a encore exercé aucune influence fâcheuse sur sa santé générale, mais qui résiste aux diverses médications mises en usage. Dans l'hiver de 1857-1858 une névralgie sciatique du côté gauche se développa avec une grande intensité et résista aux médications les plus énergiques. Au mois de juin on envoya la malade à Allevard, dans la pensée que les eaux sulfureuses de ces thermes guériraient en même temps la laryngite chronique et la névralgie sciatique.

Malgré un séjour très prolongé à Allevard, il n'y eut qu'une légère amélioration de la laryngite. Quant à la sciatique, elle existait sans aucune intermission et faisait terriblement souffrir la malade.

On la transporta à Amélie-les-Bains où elle resta pendant l'hiver de 1858-1859, soumise à la médication sulfureuse. La laryngite continua à s'améliorer sans toutefois guérir complétement. Quant à la névralgie, elle tourmentait tellement la malade qu'elle restait constamment au lit, ne pouvait se lever et remuait à peine. Les mouvements lui arrachaient souvent des cris; les nuits étaient sans sommeil. Au mois d'avril on l'amena avec la plus grande difficulté à Paris où elle fut confiée à mes soins.

Cette névralgie sciatique était une des plus violentes que j'aie observées. Lors des crises, et il y en avait plusieurs, soit le jour, soit la nuit, cette dame poussait des cris aux

moindres mouvements qu'elle faisait exécuter à la cuisse. Les nuits étaient sans sommeil et les souffrances inouïes. Je la traitai avec un fort modèle de l'appareil de Gaiffe, et, dès la première séance, la douleur disparut pour ne revenir que le lendemain matin; elle put marcher dans sa chambre, ce qu'elle n'avait pu faire depuis longtemps.

Sa guérison fut radicale au bout de douze séances pratiquées en huit jours. La malade désira que j'en fisse quatre autres pour mieux assurer sa guérison.

Cette guérison était radicale. Depuis cette époque, elle alla aux bains d'Ems et revint chez elle sans éprouver aucune rechute de sa névralgie.

Le deuxième fait est peut-être plus remarquable encore : il s'agit d'un homme de cinquante et un ans, concierge de M. le marquis de ***, rue Neuve-de-Luxembourg. Cet homme était atteint depuis onze mois d'une névralgie sciatique double qui n'avait jamais cessé de le faire souffrir, tout en présentant des exacerbations violentes. Depuis le début de sa maladie il n'avait pu quitter le lit. Ses nuits étaient sans sommeil et son état de souffrance était véritablement atroce.

Cet homme fut traité par les courants électriques énergiques, et en quatorze séances il fut radicalement guéri. Depuis une année il n'y a eu aucune apparence de récidive, et le malade, complétement remis, se livre à ses occupations fatigantes sans éprouver le moindre retour de sa névralgie sciatique.

J'ai cité ces deux cas en détail en raison de la violence des accidents de la névralgie, de son ancienneté et de sa violence. J'avais douté d'une guérison qui, cependant, eut lieu très rapidement.

Névralgies intercostales et lombaires. — Les névralgies intercostales sont peut-être celles qui peuvent être guéries le plus facilement et le plus rapidement par les courants élecques énergiques. J'ai eu occasion d'en traiter quatorze cas

développés chez onze femmes et trois hommes. Ces névralgies ont été le plus souvent simples ; cependant, chez un homme et deux femmes, il y avait deux et trois nerfs atteints. Elles ont beaucoup varié d'intensité ; toutes, cependant, causaient de vives douleurs aux malades, et ces douleurs avaient exigé leur entrée à l'hôpital. Ces quatorze cas guérirent avec une extrême facilité, je n'ai pas été obligé d'aller au delà de six séances. J'ai observé également trois névralgies chez des femmes qui présentaient le siége suivant : l'une était une névralgie lombo-iliaque ; une autre une névralgie lombo-abdominale ; la troisième était une névralgie lombo-iliaque et occupait la paroi abdominale du côté droit ; il n'était pas possible de la localiser dans des filets nerveux bien déterminés. Ces trois malades guérirent parfaitement sous l'influence de l'emploi de la médication électrique hyposthénisante.

Névralgie crurale. — Deux cas de névralgie crurale développés chez des hommes, et bien isolés, ont guéri en cinq ou six séances par l'emploi des courants électriques. Cette guérison a été assez facile.

Névralgie trifaciale. — La névralgie trifaciale est celle qu'il m'a été donné le plus rarement de traiter par les courants électriques. J'ai pu traiter seulement trois malades atteints de cette affection. J'ai rapporté l'histoire de l'un de ces cas dans l'édition précédente de ce traité. Il s'agissait d'une jeune femme de chambre de vingt-quatre ans, atteinte d'une névralgie sus-orbitaire double des plus violentes. Elle guérit en douze séances, et la guérison s'était encore maintenue l'année dernière. Les deux nouveaux cas que j'ai observés sont relatifs à deux hommes qui présentaient les névralgies suivantes : l'un une névralgie sus-orbitaire violente et ancienne du côté droit ; l'autre une névralgie latérale de la tête, occupant spécialement la région occipitale gauche. Ces deux malades guérirent également.

Une question qu'on est en droit de poser en présence d'un tel nombre de névralgies guéries par l'électricité est celle de savoir si ce mode de traitement ne peut fatiguer les malades, avoir quelques inconvénients ou même présenter quelques dangers.

Lorsqu'on fait passer le courant dans le nerf malade, voici ce que l'on observe :

Dès le premier instant la douleur est excessivement vive et elle s'accompagne d'un tremblement fibrillaire des muscles placés entre les deux pôles. Cette douleur vive est bientôt remplacée par une sensation d'engourdissement. Cet engourdissement augmente peu à peu, finit par devenir complet et profond, et il persiste jusqu'à la fin de l'application. Quelquefois cette sensation d'engourdissement est interrompue par le retour de quelques-unes des sensations douloureuses qui s'étaient produites à l'instant de leur application, mais ce retour n'a pas d'importance, et quand on vient à cesser l'application des courants, ce que l'on fait, ainsi que nous l'avons dit, au bout de cinq à six minutes, toute douleur a disparu complétement.

Quelquefois chez les femmes, il succède à l'application un état nerveux qui dure un temps indéterminé, mais qui cesse toujours assez vite sans laisser aucune trace dans l'organisme.

Je n'ai jamais vu l'application des courants électriques énergiques produire le moindre accident, et à part l'état d'émotion dans lequel l'instant de l'application jette la plupart des malades, il n'en reste habituellement aucune suite. Cependant je crois qu'il faut bien y réfléchir avant d'employer cette médication contre les névralgies de la tête. Chez deux malades atteints l'un de névralgie d'un nerf sus-orbitaire, l'autre d'une névralgie occipitale, l'administration de l'électricité détermina la production des symptômes de la congestion cérébrale qui m'obligèrent de cesser. Quelquefois ces courants

énergiques appliqués sur le crâne retentissent vigoureusement sur le cerveau et déterminent la production de céphalées violentes ; dans tous les autres nerfs, jamais les courants d'induction, quelque énergiques qu'ils soient, n'ont produit le moindre accident.

Telles sont les principales névralgies qu'il m'a été donné de traiter. Il y en a bien d'autres dont je n'ai pas recueilli les observations, et dans lesquelles le succès n'a pas été un instant douteux.

Je crois ce mode de traiter les névralgies fort peu connu et très peu employé, et j'ai la conviction profonde qu'appliqué avec méthode et précaution, il constitue une médication excellente contre les névralgies dont peu résisteraient. Puisse-t-il au moins engager les praticiens à essayer une médication qu'il est si facile d'employer contre une maladie qu'il est souvent si difficile de guérir.

Occupons-nous maintenant de la méthode que suit M. Duchenne pour la guérison des névralgies.

Électrisation cutanée. — Le traitement par électrisation cutanée a été imaginé par M. Duchenne qui l'a appliqué particulièrement à la névralgie sciatique. D'après ce médecin, on guérit très souvent cette névralgie au moyen de l'électrisation cutanée pratiquée, soit sur une partie quelconque du tégument cutané, soit sur le trajet même du nerf malade *loco dolente*. L'électrisation cutanée produit indirectement, suivant ce médecin, l'anesthésie du nerf malade en déterminant une douleur dérivatrice. Ainsi que je l'ai déjà dit, ce n'est pas seulement une augmentation de la sensibilité cutanée que produit ce mode d'application de l'électricité, mais encore une véritable hypérémie capillaire qui très probablement doit jouer un rôle dans le déplacement de la douleur névralgique.

L'électrisation cutanée s'obtient à l'aide du pinceau ou des brosses métalliques que nous avons décrits plus haut, et en

opérant une sorte de fustigation du tégument cutané sur lequel on veut agir ; l'amélioration que l'on obtient ainsi a quelquefois lieu avec une rapidité extrême ; mais dans d'autres circonstances, il faut y revenir un certain nombre de fois, et même dans quelques cas, insister avec une grande persévérance.

Ce mode de traitement est susceptible d'être employé non-seulement contre la névralgie sciatique, mais encore contre toute autre espèce de névralgie. J'ai eu l'occasion de l'employer dans la névralgie sciatique, dans la névralgie intercostale et dans les névralgies de la cinquième paire, et les résultats que j'ai obtenus sont loin d'avoir été toujours satisfaisants. Sur une dizaine de cas de névralgies sciatiques, j'ai obtenu un seul succès complet ; je dois avouer qu'il a eu lieu rapidement et qu'il n'y a pas eu de récidive.

Dans plusieurs cas de névralgies intercostales, je n'ai obtenu que des améliorations momentanées, mais pas un seul cas de guérison. Je n'ai eu que très peu d'occasions de l'employer dans la névralgie trifaciale, ce n'est que dans deux cas que j'ai pu le faire. Dans l'un des deux cas il y eut amélioration momentanée ; dans l'autre, les douleurs semblèrent s'exaspérer notablement sous l'influence du traitement.

En résumé, je crois que le procédé de M. Duchenne, pour être jugé définitivement, a besoin d'être expérimenté de nouveau dans un certain nombre de cas et dans les diverses espèces de névralgies. Ce n'est en effet qu'avec une statistique raisonnée qu'on pourra se faire une opinion à cet égard. Ajoutons cependant qu'il est rationnel de l'employer, et quelquefois on ne devra pas s'étonner si l'on obtient des succès.

§ 2. — DE L'HYPERESTHÉSIE.

L'hyperesthésie est suffisamment caractérisée par son étymologie ; elle signifie augmentation de la sensibilité. En acceptant cette définition, nous admettons qu'il y a deux

espèces de sensibilité, susceptible de s'exalter : la première est l'hyperesthésie cutanée, la deuxième l'hyperesthésie profonde ou musculaire ; toutes deux peuvent s'isoler, mais aussi se combiner ensemble.

Hyperesthésie cutanée. — L'hyperesthésie cutanée consiste dans l'exaltation de la sensibilité cutanée. Elle peut se manifester de deux manières bien différentes : ou bien spontanément, ou bien seulement à l'instant où les excitants naturels viennent agir sur la peau. On a bien essayé d'établir une distinction entre ces deux variétés, et l'on a appelé douleur la première, et hyperesthésie la deuxième. Cette distinction est futile et je crois inutile de la maintenir. L'hyperesthésie varie beaucoup d'intensité : quelquefois peu considérable, elle constitue seulement une incommodité pour le malade ; d'autres fois violente, le moindre attouchement, le moindre contact produit des douleurs très vives, accompagnées de cris, d'agitation et de syncopes.

L'hyperesthésie est quelquefois fixe. Le plus souvent son siége est mobile et variable, et on la voit se manifester tantôt dans un point, tantôt dans un autre.

L'hyperesthésie peut être le seul phénomène morbide ; dans d'autres cas on la voit se développer en même temps que l'anesthésie avec laquelle elle présente les rapports suivants : dans le même point se montrent tantôt de l'anesthésie, tantôt de l'hyperesthésie qui se succèdent et se remplacent l'un l'autre ; dans d'autres cas il existe dans certains points du corps de l'hyperesthésie et dans d'autres de l'anesthésie. Ces deux siéges peuvent varier à leur tour. L'hyperesthésie cutanée peut coïncider avec l'hyperesthésie musculaire, ou bien alterner avec elle. On voit encore fréquemment l'hyperesthésie coïncider avec des névralgies ou même avec le clou hystérique.

L'hyperesthésie est rarement le symptôme d'une lésion matérielle du cerveau ou de la moelle épinière, cependant

ce fait, bien que très rare, peut se rencontrer. Quelquefois on l'a observée dans la méningite cérébro-spinale épidémique.

La plupart du temps l'hyperesthésie est un des symptômes si variés, si fugaces et en même temps si nombreux de l'hystérie. C'est surtout dans cette grande névrose qu'on peut étudier les variétés de siége, d'intensité et de caractère de ce symptôme.

L'hyperesthésie se montre quelquefois à la suite ou en même temps que les crises nerveuses de l'épilepsie, il en est de même de la chorée. Enfin elle peut être, chez des sujets nerveux, un accident essentiel local, et dans ce cas l'hyperesthésie est aussi bien caractérisée que dans l'hystérie. Il n'est pas besoin de l'électricité pour étudier l'hyperesthésie, il est incontestable que toute électrisation cutanée aura pour effet d'augmenter la douleur de la peau. Là n'est pas la question, elle est tout entière dans la possibilité ou l'impossibilité de guérir l'hyperesthésie par cet agent, c'est une question que nous allons maintenant examiner.

Si l'on veut appliquer l'électrisation cutanée avec une brosse électrique, telle que nous l'avons décrite, voici de quelle manière il faut opérer. On fait tenir un des pôles, muni d'une éponge mouillée placée à l'extrémité du réophore, dans une des mains de l'individu qu'on veut électriser; en même temps, l'opérateur tenant, à l'aide d'un morceau de bois isolant le deuxième réophore muni d'une brosse métallique, la promène successivement sur tous les points. Le premier résultat de ce mode d'application est une augmentation momentanée de la douleur. Si l'on continue, la douleur augmente encore et dure tant que l'on fait durer l'électrisation. On fait durer la séance de cinq à dix minutes. Dans quelques cas, on n'observe absolument aucun effet, l'hyperesthésie est après ce qu'elle était avant; dans d'autres, elle est singulièrement aggravée et les malades s'en plaignent davantage; dans une troisième série de cas, la

moins nombreuse certainement, l'hyperesthésie est ou diminuée ou disparue.

Cette médication contre l'hyperesthésie est donc en définitive un moyen infidèle. Cependant lorsqu'elle réussit, comment expliquer son action? Cela est assez difficile. Faut-il invoquer une action substitutive ? C'est un mot, et cependant il faut s'en contenter, car la méthode hyposthénisante n'est en aucune manière applicable ici, et dans les nombreuses expériences que j'ai faites, je n'ai jamais pu obtenir l'anesthésie à l'aide de l'électrisation cutanée.

D'un autre côté, il est des moyens plus simples et moins douloureux de guérir l'hyperesthésie. J'indiquerai seulement rapidement ici les compresses humides imbibées d'une forte proportion d'éther sulfurique, que j'ai rarement vues rester sans succès, les applications d'eau froide, les douches froides, l'hydrothérapie, et bien d'autres moyens encore. Je réserverais donc l'électrisation cutanée pour les cas où les diverses médications que je viens de rappeler auraient échoué. Si on venait à avoir recours à cette médication, il faudrait être prévenu qu'on ne parviendra pas du premier coup à guérir l'hyperesthésie, et qu'il faudra plusieurs séances et de la persistance dans l'emploi de ce moyen. Il est bien entendu encore qu'il ne sera applicable que dans les cas d'hyperesthésie essentielle ou d'hyperesthésie hystérique.

2° *Hyperesthésie profonde ou hyperesthésie musculaire.* — Je range dans cette catégorie les douleurs musculaires essentiellement nerveuses et indépendantes d'une maladie bien déterminée.

Les douleurs profondes se montrent dans une foule de maladies générales, les fièvres, les maladies pestilentielles, l'infection purulente, s'accompagnent surtout de douleurs musculaires plus ou moins intenses. La seule existence d'un mouvement fébrile simple suffit même parfois pour les développer. Le rhumatisme ne se traduit souvent que par des

douleurs de ce genre. L'intoxication saturnine en produit de bien caractérisées. La syphilis se traduit quelquefois par des douleurs de ce genre. Je pourrais multiplier ici ces exemples ; je me borne à ceux-ci, et si je les ai rappelés, c'est uniquement pour montrer que ce n'est en aucune manière de ces douleurs sympathiques que je veux parler ici.

Je comprends uniquement sous le titre d'hyperesthésie musculaire ou profonde les douleurs qui se développent dans l'hystérie et dans l'état nerveux proprement dit, les douleurs nerveuses essentielles, en un mot, qui doivent être bien distinguées des douleurs névralgiques.

Ces douleurs, cette hyperesthésie présentent les variétés les plus grandes sous le rapport de l'intensité, du siége, de la forme et des caractères, c'est ce que nous ne pouvons étudier ici ; ce que nous devons examiner, c'est la manière dont l'électricité se comporte à leur égard.

Dans cette forme d'hyperesthésie, l'électricité peut être appliquée de deux manières : l'électrisation cutanée, l'hyposthénisation.

1° *Électrisation cutanée.* — Ce mode d'électrisation, qui constitue ce que nous avons appelé aussi la méthode révulsive, guérit quelquefois les douleurs nerveuses intenses. C'est par la double dérivation qu'elle produit à la peau, c'est-à-dire la douleur et la congestion sanguine qu'on peut obtenir ce résultat ; j'admets donc complétement les succès obtenus en pareille circonstance, mais il faut y mettre quelques restrictions ; d'abord, cette médication peut échouer, et je l'ai vu plus d'une fois dans ce cas. L'application de ce mode d'électrisation est douloureuse et quelquefois très pénible, elle peut augmenter l'intensité de la douleur musculaire. Il faut quelquefois un nombre assez considérable de séances pour arriver à un résultat heureux. Enfin, d'autres moyens peuvent également réussir.

2° *Hyposthénisation.* — Pour pratiquer l'hyposthénisation

dans des cas de douleurs musculaires profondes, il faut faire circuler des courants d'induction énergiques dans diverses directions du membre douloureux, et les continuer assez longtemps pour produire l'anesthésie musculaire.

Un tel résultat est difficile à obtenir, et il faut des séances de huit à dix minutes pour y arriver.

Je me suis livré à quelques expériences à ce sujet et je n'ai obtenu rien de satisfaisant. Voici le résultat de deux expériences faites tout récemment :

Un homme, âgé de cinquante et un ans, était atteint depuis plus d'un an de douleurs musculaires profondes qui n'avaient rien de rhumatismal ni de syphilitique et qui siégeaient dans le membre inférieur droit tout entier. Ces douleurs revenaient à chaque instant et fatiguaient beaucoup le malade. Elles l'empêchaient parfois de marcher. Je le soumis à une dizaine de séances d'électrisation hyposthénisante très énergique. Nous faisions cesser chaque fois les douleurs, mais au bout de deux ou trois heures elles revenaient. Le malade ne voulut pas aller au delà et il quitta l'hôpital sans être guéri.

L'autre cas est relatif à une femme de quarante et un ans atteinte de douleurs musculaires violentes dans les muscles de la fesse gauche. Ces douleurs se propagaient dans la région lombaire du même côté; elles ne présentaient non plus rien de rhumatismal ni de syphilitique, et remontaient à plusieurs mois. Cette femme fut soumise à l'électrisation hyposthénisante. On lui donna six séances, chacune d'elles calma les douleurs qui revinrent toujours au bout de quelques heures : la malade ne voulut pas les continuer et quitta l'hôpital.

Ces deux faits ne peuvent rien préjuger, il en faut beaucoup plus pour décider la question de savoir si l'électricité administrée d'après la méthode hyposthénisante peut convenir dans l'hyperesthésie musculaire.

ARTICLE II.

DE LA DIMINUTION OU DE L'ABOLITION DE LA SENSIBILITÉ GÉNÉRALE ET DES ORGANES DES SENS.

Les paralysies du sentiment comprennent plusieurs sections fort distinctes qui doivent être étudiées à part.

Il y a, en effet, à considérer successivement :

A. La paralysie de la sensibilité cutanée, ou anesthésie proprement dite ;

B. L'analgésie ;

C. La paralysie de la sensibilité musculaire profonde ;

D. La paralysie des organes des sens.

A. Paralysie de la sensibilité cutanée ou anesthésie proprement dite.

L'anesthésie présente à considérer trois variétés bien distinctes :

a. Anesthésie symptomatique de lésions organiques du cerveau, de la moelle épinière.

b. Anesthésie symptomatique d'une intoxication ;

c. Anesthésies simples essentielles, parmi lesquelles on distingue celles qui sont accompagnées de phénomènes hystériques.

a. Anesthésie symptomatique de lésions organiques du cerveau ou de la moelle épinière.

Dans les hémorrhagies cérébrales, dans le ramollissement aigu et chronique du cerveau ou de la moelle épinière, l'anesthésie est un symptôme fréquent et qui cependant n'est pas soumis à des lois bien régulières et bien déterminées.

On peut établir, il est vrai, que dans un bon nombre de cas, l'anesthésie existe et est dans un rapport direct avec le

degré de la paralysie du mouvement. Ainsi, lorsque le mouvement volontaire est aboli tout à fait, et par conséquent la paralysie est absolue, l'anesthésie est presque toujours complète, et la peau tout à fait insensible.

Lorsqu'au contraire, le mouvement volontaire n'est pas aboli complétement et que la paralysie est incomplète, l'anesthésie est également incomplète, et son degré de conservation est directement proportionnel à celui des mouvements.

C'est là ce qui a lieu pour un certain nombre de cas. Mais pour d'autres, et ils sont également assez nombreux, cet équilibre est rompu. Le degré de la contraction musculaire et celui de la sensibilité cessent d'être proportionnels ; la rupture de cet équilibre peut avoir lieu de plusieurs manières.

Il peut d'abord se faire que, la paralysie du mouvement persistant, l'anesthésie qui l'accompagnait disparaisse complétement, ou bien diminue seulement d'une manière notable.

D'autres fois, la paralysie du mouvement diminue et l'anesthésie persiste. Ce cas est plus rare que le précédent. Dans d'autres cas enfin, la sensibilité cutanée reste parfaitement intacte, malgré la paralysie du mouvement, et alors même que cette dernière est tout à fait complète. Quoi qu'il en soit, il y a là un fait qu'il ne faut pas perdre de vue : c'est que, dans les paralysies symptomatiques d'une lésion organique du cerveau ou de la moelle, il n'y a jamais anesthésie sans paralysie du mouvement préalable, ou simultanée ; il résulte de là une conséquence thérapeutique toute naturelle : c'est qu'on n'a pas besoin d'adresser spécialement l'électricité à cette variété d'anesthésie. Elle est subordonnée à peu près complétement à la paralysie du mouvement, de telle sorte qu'elle participe à l'amélioration que les courants électriques peuvent apporter à cette dernière. Il n'y a, en un mot, aucune indication spéciale de l'électricité dans le trai-

tement de l'anesthésie symptomatique des lésions organiques du cerveau ou de la moelle.

b. Anesthésie symptomatique d'une intoxication.

Ce qui vient d'être dit des anesthésies symptomatiques des maladies du cerveau ou de la moelle s'applique ici sous tous les rapports. D'abord les anesthésies par intoxication sont rares. Les anesthésies saturnines ont tout au plus été quelque peu étudiées.

Dans le très petit nombre d'anesthésies saturnines qu'il m'a été donné d'observer, je ne les ai jamais vues isolées des paralysies du mouvement. Les anesthésies saturnines ne présentent donc aucune indication spéciale pour l'emploi de l'électricité. Lorsqu'on emploiera cet agent thérapeutique contre les paralysies de cette nature, s'il les améliore ou les guérit, il améliorera et guérira en même temps les anesthésies qui pourraient coïncider avec elles.

On pourrait toutefois adresser à cette manière de voir une objection qui s'adresserait également aux anesthésies symptomatiques des maladies du cerveau et de la moelle. Cette objection, la voici :

On n'emploie pas de la même manière les courants électriques contre la paralysie du mouvement et contre l'anesthésie. Dans le premier cas, on fait usage de conducteurs humides qui permettent de faire pénétrer directement les courants électriques dans les muscles et d'y développer des contractions. Dans le second cas, au contraire, on emploie des pinceaux ou des brosses métalliques que l'on fait agir sur la peau maintenue aussi sèche que possible (électrisation cutanée). Or, ne peut-il se faire qu'employant contre la paralysie du mouvement l'électrisation localisée et les conducteurs humides, cette méthode rétablisse le mouvement sans faire éprouver aucune amélioration à l'anesthésie à

laquelle elle ne s'adresse pas? Ne sera-t-il pas utile, une fois la paralysie du mouvement guérie, d'avoir recours à l'électrisation cutanée pour faire disparaître l'anesthésie? On peut répondre à cela que certainement il n'est pas impossible que les choses se passent ainsi dans les anesthésies symptomatiques des maladies du cerveau et de la moelle, comme dans les anesthésies par intoxication, et si cette circonstance se présentait, il faudrait agir comme il vient d'être dit; mais ce cas s'est-il présenté? c'est là toute la question, et jusqu'à présent on n'a pas publié d'observations qui permissent d'établir d'une manière positive la valeur de cette objection.

c. Anesthésies essentielles et anesthésies hystériques.

L'histoire des anesthésies essentielles et des anesthésies hystériques peut être confondue, sous beaucoup de rapports, avec celle des paralysies de même nature. Aussi la plupart des considérations dans lesquelles nous sommes entré au sujet de ces dernières sont-elles parfaitement applicables.

L'anesthésie est un des phénomènes qu'on observe le plus communément dans l'hystérie; mais si ce symptôme est fréquent, il est en même temps un des plus irréguliers et des plus variables.

Tantôt borné à une surface assez considérable de la peau, à un membre entier, à la peau de la poitrine, à celle du dos, etc., on la voit d'autres fois circonscrite, et se montrer sous forme de plaques plus ou moins étendues et séparées par des intervalles de peau saine.

Ces anesthésies se montrent quelquefois en même temps que des paralysies du mouvement, la plupart du temps cependant complétement indépendantes de ce phénomène; elles se produisent tantôt lentement et progressivement, tantôt d'une manière subite et instantanée, à la suite d'une émotion morale ou d'une attaque d'hystérie.

Ces anesthésies offrent enfin la même irrégularité dans leur marche et dans leur terminaison ; elles se montrent, puis disparaissent presque aussi rapidement pour revenir ensuite, et quelquefois pour ne jamais récidiver. Elles ont toutes ce caractère commun de ne jamais se montrer que chez des femmes hystériques, ou tout au plus quelquefois chez des hommes dont l'état névrosthénique se rapproche d'une manière singulière de la véritable hystérie.

L'influence des agents thérapeutiques les plus divers donne également, dans le traitement de ces anesthésies, les résultats les plus variés et les plus contradictoires. Quelquefois elles guérissent rapidement sous l'influence de quelques frictions stimulantes, de bains froids, de bains sulfureux, d'un traitement hydrothérapique doux, tandis que, dans d'autres cas, elles résistent de la manière la plus opiniâtre et la plus complète pendant des mois entiers et même des années ; puis parfois on voit ces mêmes anesthésies si tenaces disparaître d'elles-mêmes et instantanément sous l'influence d'une impression nerveuse, ou même sans aucune cause.

Ce qui arrive avec les agents thérapeutiques les plus divers, se produit également sous l'influence de l'électricité ; je vais exposer les résultats que donne une observation attentive. Si l'on vient à traiter des anesthésies hystériques au moyen de l'électricité cutanée, de la fustigation électrique par exemple, trois cas peuvent se présenter : 1° quelquefois l'anesthésie disparaît avec une grande rapidité ; il ne faut que deux ou trois séances pour obtenir ce résultat ; 2° d'autres fois on ne rétablit la sensibilité cutanée qu'au moyen de nombreuses séances et en employant avec persévérance l'électrisation cutanée ; 3° dans d'autres cas enfin, l'électricité échoue complétement avec quelque soin et quelque ténacité qu'on la mette en usage. Dans ce dernier cas, on peut voir ces anesthésies rebelles à l'électricité persister d'une manière indéfinie, tandis que, dans d'autres cas, elles disparaissent plus

tard, soit spontanément, soit sous l'influence d'autres agents thérapeutiques beaucoup moins énergiques. Il est indispensable de bien établir ces faits, afin qu'on ne puisse se faire illusion touchant la valeur de l'électricité dans les anesthésies hystériques. En effet, l'électricité cutanée échoue plus souvent qu'elle ne réussit dans la guérison des anesthésies complètes.

On peut, du reste, formuler nettement la marche à suivre dans le traitement de l'anesthésie hystérique par l'électricité.

Lorsqu'une anesthésie hystérique vient à se manifester, il est inutile de la traiter immédiatement par l'électricité, il faut attendre un certain temps, huit à quinze jours au moins, parce qu'elle peut disparaître spontanément ou sous l'influence de quelques frictions stimulantes, ou de deux ou trois bains sulfureux, et qu'on s'exposerait à faire usage d'un agent thérapeutique toujours désagréable pour les malades et d'un emploi assez compliqué et dispendieux pour eux, tandis qu'on pourrait parfaitement s'en passer. Lorsque après quinze jours, par exemple, l'anesthésie cutanée, traitée par les moyens très doux que je viens d'indiquer, persiste, il y a indication positive de la combattre par l'électricité. Voici alors les règles à suivre :

La méthode à employer est celle de l'électrisation cutanée ; elle s'opère en faisant tenir dans une des mains du malade le conducteur mouillé de l'un des réophores et en faisant agir l'autre muni d'une plaque, d'une boule ou d'un pinceau métallique, sur la peau anesthésiée, préalablement desséchée à l'aide d'une friction légère avec de l'amidon.

On peut se servir à cet effet et indifféremment des courants de telle ou telle espèce. Les courants auxquels M. Duchenne donne le nom de courants du deuxième ordre, et auxquels il reconnaît une action spéciale sur la sensibilité cutanée, n'ont ici aucune utilité particulière. Cette action spéciale n'existe pas, et s'ils semblent agir plus énergiquement lors-

qu'on fait usage de l'appareil de M. Duchenne, c'est que, ainsi que j'ai déjà eu maintes fois occasion de le dire, les courants qu'il appelle courants de deuxième ordre, ne sont que des courants induits du premier ordre, ayant une tension beaucoup plus grande, parce qu'ils circulent dans un fil plus long et plus fin, et non parce qu'ils ont des propriétés spéciales.

Le traitement de l'anesthésie par l'électricité n'est point en général un traitement long ni difficile. Quand l'électrisation cutanée doit rétablir la sensibilité de la peau, elle le fait, en général, assez rapidement.

Lorsque, au bout de huit à dix séances, cette sensibilité n'est pas rétablie, il est probable que l'électricité échouera pour cette fois-là du moins. On devra donc en interrompre l'emploi, quitte à le reprendre plus tard, si spontanément ou sous l'influence d'autres agents thérapeutiques, l'anesthésie n'a pas disparu.

B. Analgésie.

L'analgésie consiste dans la perte de la sensation de la douleur. M. Beau est un des premiers qui ait distingué l'anesthésie de l'analgésie.

Voici en quoi consiste cette distinction : un sujet peut avoir conservé parfaitement la sensibilité, soit cutanée, soit profonde, c'est-à-dire que la sensation de tous ses mouvements et la sensibilité cutanée sont aussi fines que possible, mais la faculté de ressentir la douleur qu'on développe artificiellement dans les mêmes parties n'existe plus. On peut les pincer, les piquer, les brûler, les déchirer, sans que les malades en aient la conscience.

Nous n'avons qu'un mot à dire au sujet de l'analgésie. Que l'analgésie existe en même temps que l'anesthésie, ce qui est de beaucoup le cas le plus commun, ou bien qu'elle en soit indépendante, c'est une faculté trop heureuse pour

l'homme de ne pas ressentir la douleur, ne fût-ce que dans une partie très limitée de son corps, pour qu'on cherche à lui retirer cette précieuse propriété. Sans doute, lorsqu'il y aura en même temps analgésie et anesthésie, on traitera cette dernière sans s'occuper de la première, qui reviendra presque en même temps. Mais s'il y a analgésie seule, on la laissera parfaitement tranquille.

C. Abolition ou diminution de la sensibilité musculaire profonde.

On a essayé d'établir plusieurs variétés de sensibilité musculaire. En admettant celles qui ont été décrites récemment par quelques médecins, on arrive aux trois espèces suivantes :

1° La sensibilité musculaire profonde proprement dite ;

2° Le sens d'activité musculaire de Gerdy ;

3° Le sens musculaire de Sandras, qui n'est autre chose que la conscience musculaire de M. Duchenne. Il est important de nous expliquer sur la valeur de ces distinctions.

1° Sensibilité musculaire profonde.

Les muscles, comme tous les organes qui reçoivent des filets nerveux sensitifs ou mixtes émanés directement du centre encéphalo-rachidien, jouissent d'une sensibilité qu'ils tiennent de ces filets nerveux et de leur communication avec l'encéphale. Cette sensibilité, moins vive et plus obscure que celle de la peau, n'en est ni moins réelle ni moins susceptible d'augmentation, de diminution ou même d'abolition. L'exagération de la sensibilité musculaire profonde ne doit pas nous occuper ici. C'est elle qui produit toutes les variétés de douleurs dont les tissus sont le siége.

La diminution et l'abolition de cette sensibilité musculaire s'observent dans un certain nombre de cas. On peut tout

d'abord admettre que, la plupart du temps, elles sont en rapport direct avec la sensibilité cutanée. Elle augmente et diminue avec elle. Dans quelques cas, cependant, ces deux propriétés peuvent s'isoler et présenter des phénomènes d'augmentation et de diminution indépendants les uns des autres.

Dans les maladies du cerveau et de la moelle, la diminution de la sensibilité musculaire et son abolition sont, en général, en rapport assez constant avec la diminution et l'abolition de la sensibilité cutanée. Il en est de même dans les intoxications, et en particulier dans l'intoxication saturnine.

Dans le traitement de ces anesthésies profondes on doit suivre les mêmes règles que celles qui ont été tracées plus haut au sujet de l'anesthésie cutanée. Ainsi l'on doit se borner à traiter uniquement la paralysie du mouvement.

Si, après le rétablissement de cette dernière, la sensibilité cutanée et la sensibilité musculaire profonde ne sont pas également revenues à l'état normal, on pourra s'en occuper d'une manière spéciale.

Il est rare, du reste, qu'on en vienne là, car il arrive presque toujours lorsqu'on a rendu le mouvement, que la sensibilité superficielle et profonde reparaisse en même temps.

Dans l'hystérie, il n'en est pas ainsi : la diminution de la sensibilité cutanée et celle de la sensibilité profonde peuvent parfaitement s'isoler.

Voici, sous ce rapport, les cas divers qui peuvent se présenter :

1° L'anesthésie superficielle et l'anesthésie profonde marchent ensemble ; elles augmentent et diminuent simultanément.

2° La sensibilité musculaire profonde reste intacte, alors que l'anesthésie cutanée existe.

3° Ce cas est plus rare et consiste dans la combinaison,

soit d'une anesthésie musculaire profonde, soit d'une sensibilité cutanée normale, avec une hyperesthésie de cette membrane ;

4° L'anesthésie musculaire profonde coïncide bien souvent avec une paralysie musculaire de même nature. Cette concordance n'a pas toujours lieu dans l'hystérie, et il est fréquent d'observer des anesthésies profondes et superficielles sans qu'il y ait des phénomènes de paralysie.

On voit, par tout ce qui vient d'être dit, que l'anesthésie musculaire profonde s'isole rarement, soit de la paralysie musculaire, soit de l'anesthésie cutanée ; aussi son traitement est-il le même que celui qui est administré à ces dernières. L'électricité lui est donc tout aussi bien applicable qu'à elles.

Si l'on voulait traiter isolément l'anesthésie musculaire profonde, ce n'est pas au moyen de l'électrisation cutanée qu'on pourrait espérer réussir ; il faudrait faire usage de courants électriques assez énergiques et les faire pénétrer par la méthode ordinaire dans l'épaisseur même des muscles.

Lorsqu'il y a simultanément paralysie musculaire et anesthésie musculaire, ces mêmes courants électriques combattent les deux phénomènes morbides.

S'il y a anesthésie musculaire sans paralysie musculaire, il faut agir avec l'électricité absolument comme si cette dernière existait et opérer à l'aide de courants musculaires profonds.

L'anesthésie musculaire, du reste, est soumise à toutes les mêmes lois de variabilité que les autres phénomènes hystériques : cédant quelquefois rapidement à l'emploi de l'électricité, d'autres fois lui résistant avec une grande ténacité ou même d'une manière absolue, on la voit, en outre, céder spontanément, ou sous l'influence des agents thérapeutiques les plus simples. On ne peut établir aucune règle fixe à cet égard.

2° Sens d'activité musculaire.

Charles Bell a donné le nom de *sens musculaire* et Gerdy celui de sens d'*activité musculaire* à cette propriété que nous possédons d'avoir la conscience de l'étendue des mouvements musculaires, de leur direction, de la résistance qu'ils ont à vaincre, etc., etc.

Cette propriété peut-elle exister d'une manière spéciale et isolée, ou bien marche-t-elle en général en même temps que la sensibilité musculaire? Il y a encore bien des obscurités à cet égard, et nous ne pouvons rien établir ici de positif. Si nous en faisons mention, c'est plutôt pour indiquer une recherche à faire que pour donner quelques conclusions thérapeutiques au médecin praticien.

3° Conscience musculaire.

Les muscles paraissent jouir d'une sensibilité spéciale à laquelle on a donné un nom particulier. C'est cette propriété que M. Duchenne a décrite sous le nom de *conscience musculaire*. Voici ce dont il s'agit. Chez un certain nombre de sujets, on observe une anesthésie simple bornée à la peau ou bien accompagnée d'une diminution de la sensibilité de tous les tissus, muscles, os, nerfs, etc. Ces sujets se partagent en deux classes, que l'on peut distinguer en les privant momentanément de la vue par l'occlusion des paupières.

Dans la première classe, qui est de beaucoup la plus nombreuse, les individus anesthésiques auxquels on bouche les yeux peuvent exécuter tous les mouvements qu'on les engage à faire; seulement ils n'ont pas la conscience de l'étendue de ces mouvements, de la pesanteur, de la résistance, etc. Cela tient à ce qu'ils ne perçoivent pas la sensation appelée par Gerdy sens d'activité musculaire, et avant lui, par Charles Bell, sens musculaire.

Dans une deuxième classe, les sujets auxquels on vient à enlever momentanément l'exercice de la vision perdent la faculté d'exercer les moindres mouvements volontaires. Les muscles restent dans l'inertie, quelque énergique que soit la force de la volonté pour en triompher.

Si, une fois les muscles en contraction, on fait fermer les yeux aux individus, la contraction persiste, et on ne pourrait la vaincre sans éprouver une très grande résistance.

L'électricité localisée rendrait cette faculté aux muscles qui l'ont perdue, et ferait rentrer les sujets qui sont dans ce cas, dans la première classe que nous avons mentionnée il y a un instant.

M. Duchenne formule ainsi, dans une conclusion, sa pensée sur cette propriété musculaire :

« Il paraît exister un sens qui siége dans le muscle et qui » sert à l'accomplissement de la contraction volontaire ; c'est » lui qui, sans doute excité par le cerveau et réagissant à » son tour sur cet organe, l'éclaire, pour ainsi dire, sur le » choix des muscles dont il doit provoquer la contraction. »

On comprend, d'après tout ceci, que la perte simultanée de la vue et de la conscience musculaire doive produire une paralysie des mouvements volontaires.

Enfin M. Duchenne signale en pareil cas comme donnant de bons résultats, l'application de l'électricité, et il insiste sur la faculté que possède cet agent de rétablir la conscience musculaire en même temps qu'elle fait disparaître l'anesthésie dans les muscles qui en sont privés.

Nous venons d'exposer, d'après M. Duchenne, ce qui est relatif à la conscience musculaire. J'avouerai d'abord que je désirerais d'autres observations que les faits très peu nombreux sur lesquels on s'appuie pour admettre cette nouvelle propriété des muscles. Je ne me reconnais pas du tout suffisamment éclairé sur cette question qui me semble entourée encore d'une grande obscurité. De plus, des questions de

priorité se sont déjà élevées à cet égard. Il paraît que Charles Bell connaissait cette propriété, et qu'il en a parlé dans plusieurs passages.

M. Leroy (d'Étiolles), dans son *Traité des paraplégies*, établit une discussion, de laquelle il ressort que cette propriété nouvelle, connue depuis longtemps de feu Sandras (1), qui en parlait à ses élèves dans ses leçons cliniques, aurait surtout été décrite par un interne distingué, M. Landry, en juillet 1852 (2). Cet observateur admettait, dans son travail, qu'il résidait dans le tissu musculaire lui-même une sensibilité spéciale d'activité qui pouvait être abolie d'une manière isolée... Il reconnaissait aussi la possibilité de la suppression de l'appréciation des actions musculaires, et donnait à l'appui de son opinion trois observations recueillies à l'hôpital Beaujon, dans le service de Sandras. Ce ne serait qu'en décembre 1853 que M. Duchenne aurait présenté son travail à l'Académie des sciences. Il ressort évidemment de ces documents que c'est à M. Landry qu'appartiennent véritablement les premiers travaux relatifs à la paralysie du sens d'activité musculaire. Je reproduis ici une note que m'a rédigée M. Landry, et qui présente l'histoire résumée de cette paralysie du sens d'activité musculaire. Je lui laisse toute la responsabilité des faits et des conclusions.

« On s'accorde aujourd'hui à considérer la sensibilité générale comme formée de trois manières de sentir, correspondant chacune à un sens spécial, le sens du contact, le sens de la douleur et le sens de la température.

» Le muscle possède, comme la plupart des tissus du corps, ces trois manières de sentir ; mais il est doué, en outre, d'une quatrième espèce de sensibilité, constituant ce que l'on nomme le *sens de l'activité musculaire*.

(1) Sandras, *Traité pratique des maladies nerveuses*. 1851, t. II.

(2) Landry, *Recherches sur les causes et les indications curatives des maladies nerveuses*. 1855, in-8.

» Le sens de l'activité musculaire, ou *sens musculaire* proprement dit, fournit à l'encéphale des notions précises sur les divers états des muscles ; il permet ainsi d'apprécier toutes les qualités des corps capables de mettre ces organes en action, et plus particulièrement la pesanteur, la résistance et la consistance. Il intervient donc dans la faculté tactile à titre d'élément constitutif.

» Mais il participe aussi aux phénomènes moteurs : par ce sens, en effet, et par lui seul, nous connaissons les positions de nos membres, l'étendue, l'énergie et la direction de nos mouvements actifs ou passifs ; la pesanteur de nos propres parties, et la résistance qu'elles opposent à l'action musculaire ; enfin, la quantité d'action des muscles, et, par conséquent la *mesure* de contraction nécessaire à leurs antagonistes pour maintenir l'équilibre dans les diverses attitudes du corps ou assurer la régularité des mouvements, c'est, dans l'économie, une sorte de *dynamomètre*.

» Le *sens musculaire* peut être diminué ou aboli dans différentes circonstances pathologiques. De là un ensemble de troubles fonctionnels qui, considérés en eux-mêmes, constituent, non une entité, mais une *forme symptomatique* commune à divers états morbides. Cette affection a été appelée *paralysie du sens de l'activité musculaire*, dénomination fort longue, à laquelle il serait désirable de voir substituer une expression unique. Le mot *akinesthésie*, s'il paraissait acceptable, répond très bien au fait à désigner (*a* privatif, *kinesis* mouvement, *esthesis* sensibilité : défaut de sensation du mouvement).

» Le sens musculaire participant : 1° aux phénomènes tactiles, 2° aux phénomènes moteurs, sa paralysie donne lieu à une double série de signes.

» 1° Les *signes fournis par les phénomènes tactiles* peuvent être résumés ainsi qu'il suit : inconscience de la position des membres, des mouvements passifs ou actifs et de leur étendue

ou de leur énergie, quand les malades ne font pas usage de la vue pour en juger; défaut de perception du poids, de la résistance et de la consistance (fluidité, solidité, dureté ou mollesse).

» 2° *Signes fournis par le mouvement.*—Paralysie apparente du mouvement; contraction volontaire et normale des muscles. Mouvements plus ou moins irréguliers, mal mesurés, mal coordonnés; aggravation notable de ces troubles dans l'obscurité ou quand les malades ferment les yeux; possibilité de les atténuer avec le secours de la vue, soit en prenant dans les objets environnants des points de repère aidant à maintenir l'équilibre du corps, soit en surveillant du regard chaque mouvement en particulier, irritabilité et nutrition musculaires normales dans les cas simples.

» Tels sont les symptomes fondamentaux de la paralysie du sens musculaire lorsqu'elle est nettement caractérisée. Mais ils varient selon les degrés de l'affection.

» Dans ses premiers degrés, les troubles sensitifs ne sont appréciables pour le médecin et reconnus par les malades eux-mêmes, qu'au moyen d'investigations assez délicates dont il sera question plus loin.

» Les désordres du mouvement sont les premiers à se manifester. Leur gravité est en rapport direct avec le degré d'altération de la sensibilité musculaire spéciale.

» Peu marqués dans les cas légers, ils compromettent souvent les fonctions des membres supérieurs et inférieurs et peuvent aller jusqu'à les abolir complétement. Le secours de la vue, très utile pour les atténuer dans les premiers degrés du mal, reste sans efficacité quand l'affection est très prononcée. Les malades peuvent alors régulariser chaque mouvement partiel en particulier, mais non coordonner l'ensemble des contractions d'où procèdent les actes complexes de la station, de la marche, de la préhension, etc.

» Dans certains cas extrêmes, non-seulement ces derniers

actes, mais même tout mouvement volontaire peut devenir impossible si la vue n'en surveille pas l'exécution, si, par exemple, on ordonne aux malades d'élever l'un des membres inférieurs au-dessus du lit, sans qu'il le regarde, tantôt le membre se soulève comme par un brusque et violent soubresaut, tantôt il reste tout à fait immobile. Mais quand on leur permet de suivre ce membre du regard, ils exécutent assez facilement le mouvement prescrit, quoiqu'au milieu d'oscillations nombreuses.

» Les troubles de la sensibilité indiqués plus haut ne sont bien manifestes que lorsque la paralysie du sens musculaire est déjà assez considérable pour rendre la marche, la station, etc., impossibles. Aussi longtemps que ces actes peuvent encore avoir lieu, et quel que soit alors le désordre de la motilité, les signes observés du côté de la tactilité restent obscurs et difficiles à reconnaître. Les malades perçoivent encore la pesanteur et la résistance, ont conscience des positions de leurs membres, des mouvements actifs ou passifs exécutés par ces organes, de leur énergie, de leur étendue, de leur direction, etc. La sensibilité musculaire spéciale, en effet, n'est pas encore abolie, mais elle est diminuée, comme on peut s'en assurer à l'aide d'investigations fort simples.

» On comprend facilement que si l'on soumet les nerfs musculaires à de vives impressions, soit en faisant soulever aux malades des poids très lourds, soit en opposant une résistance énergique à leurs contractions musculaires, ou en déplaçant brusquement leurs membres, etc., on comprend, dis-je, que les sujets puissent encore percevoir ces impressions, absolument comme ils sentent dans l'anesthésie incomplète de la peau les chocs et les pressions par des parties qui resteraient insensibles à de légers attouchements. De là le précepte fort naturel d'agir sur les muscles dont on suspecte la sensibilité, au moyen d'excitations peu énergiques. On reconnaîtra alors que des déplacements lents des membres, que des poids

peu considérables (100 grammes à 2, 3, 4 kilogr.), qu'une résistance molle, ne sont réellement pas perçus dans les cas dont il est question en ce moment.

» Il importe de ne jamais perdre de vue ces particularités; car, faute d'en tenir compte, on s'expose à méconnaître des troubles sensitifs très réels, et, par conséquent, la véritable nature des désordres du mouvement. On doit aussi éviter avec soin d'attribuer aux parties malades des sensations qui procèdent des muscles restés sains.

» Les symptômes de la paralysie du sens musculaire varient encore selon le siége de l'affection.

» *Membres inférieurs.* — Station debout et marche plus ou moins altérées. Difficulté de prendre et de garder l'équilibre. Oscillations du corps, augmentant par la privation de la vue. Mouvements de locomotion extrêmement désordonnés; les membres sont jetés de côté et d'autre, ou s'entremêlent pour ainsi dire comme des jambes de *polichinelle;* la propulsion en avant, en général mal exécutée quant à la direction, est brusque, saccadée, et le pied retombe lourdement, le talon portant le premier. La démarche, toujours rapide, a quelque chose de choréique. Les membres semblent aux malades plutôt légers que lourds, et cette sensation de légèreté est d'autant plus marquée que la maladie est plus prononcée. Sensation de mollesse, d'enfoncement ou d'élasticité du sol.

» Ces divers symptômes sont plus ou moins caractérisés, selon la gravité de l'affection, et, comme il a été dit, peuvent aller jusqu'à l'impossibilité absolue de se tenir debout ou de marcher.

» *Membres supérieurs.* — Troubles de la tactilité signalés précédemment. Préhension maladroite; les malades laissent tomber les objets placés entre leurs mains quand ils cessent de les surveiller du regard, surtout quand ces objets sont d'un petit volume. Difficulté ou impossibilité de diriger la

plume, l'aiguille, etc. Particularités secondaires ou individuelles remarquables.

» *Tronc.* — Défaut d'équilibre plus ou moins complet dans la station assise. Les malades ne sentent pas la résistance du siége sur lequel ils sont assis, et croient parfois qu'il enfonce sous eux. Il leur semble encore être assis sur une sphère mobile sur laquelle ils oscillent.

» Enfin, troubles assez mal déterminés du côté de la miction et de la défécation.

» *Complications fréquemment observées.* — Troubles divers de la sensibilité générale. — *Amaurose* avec contraction extrême ou inégalité des pupilles, plus rarement dilatation. Paralysie du mouvement. Vertiges attribuables à l'oscillation du corps dans la station et la marche, surtout quand les malades ferment ou lèvent les yeux.

» *Marche.*—Variable. Rarement d'emblée. Ordinairement progressive. Dans ce dernier cas, on peut observer deux formes distinctes : 1° l'affection envahit de prime abord une certaine étendue du corps, augmente graduellement d'intensité, mais sans aucune tendance à se propager au loin ; 2° *Forme progressive ascendante :* les troubles fonctionnels commencent des extrémités des membres, remontent de proche en proche en suivant une marche régulièrement centripète et peuvent se généraliser.

» *Causes.* — Les seules évidentes jusqu'à ce jour, sont l'hystérie et des lésions de la moelle portant seulement sur les faisceaux postérieurs, ou, en même temps, sur la substance grise adhérente. Dans la plupart des cas, étiologie très douteuse. Quelques autopsies négatives.

» *Pronostic.* — Presque toujours très grave. La mort a été la terminaison la plus habituelle. Aucun cas de guérison connu. État stationnaire chez un certain nombre. Aggravation constante chez d'autres.

» *Durée.* — Toujours longue.

» *Diagnostic.* — L'ensemble des phénomènes qui constitue cette affection n'appartient à aucune autre.

» Par certains de ses symptômes, elle peut être confondue :

» 1° Avec la paralysie de la sensibilité cutanée ou générale ;

» 2° Avec la paralysie du mouvement, et quelquefois (progressive ascendante généralisée) avec la paralysie générale des aliénés ;

» 3° Avec la chorée.

» *Nature.* — Tantôt névrose, tantôt symptôme d'une affection organique de la moelle (peut-être aussi d'autres parties des centres nerveux).

» *Traitement.* — Les agents les plus divers ont été employés sans succès.

» *Historique.* — Des faits relatifs à la paralysie du sens musculaire ont été consignés par Ch. Bell dans quelques-uns de ses travaux. Ces faits et les inductions physiologiques qu'il en avait tirées sont restés complétement inconnues jusqu'au moment où j'ai publié moi-même des observations nouvelles sur le même sujet.

» De 1851 à 1855, j'ai signalé et décrit dans plusieurs opuscules l'affection dont je viens de résumer l'histoire. Les cas, aujourd'hui nombreux, que j'ai pu réunir, m'ont permis, en outre, de démontrer l'existence contestée de la sensation d'activité musculaire, et son indépendance absolue des autres sensations tactiles.

» M. Duchenne, reprenant en sous-œuvre mes recherches, est parvenu à jeter la confusion au milieu des données physiologiques et pathologiques qui semblaient devoir être généralement acceptées.

» 1° Ce que j'avais attribué, comme l'avait fait Ch. Bell, à un sens musculaire spécial, M. Duchenne l'a rapporté en partie à la sensibilité générale, niant le sens musculaire que je croyais avoir démontré. En revanche, il a créé un sens à

lui, nommé *conscience musculaire*, et dont il est impossible de comprendre les attributions, telles au moins qu'elles sont formulées par cet auteur.

» 2° Au point de vue pathologique, il a constitué trois affections distinctes avec les symptômes d'un même état morbide. Une partie de ces symptômes a été rattachée par lui à l'anesthésie musculaire (perte des sensations de pesanteur, de résistance, etc.); une autre partie à la privation de la *conscience musculaire* (inconscience des mouvements, troubles de la motilité atténués par le secours de la vue); enfin, avec les troubles de la coordination, il a créé son *ataxie locomotrice*, et en a fait une entité en ajoutant l'épithète de *progressive*.

» D'ailleurs, M. Duchenne s'attribue la découverte de ce qu'il appelle la *conscience musculaire*, prétendue propriété nouvelle qui ne diffère du sens musculaire que grâce aux absurdes interprétations de M. Duchenne. Il prétend aussi avoir décrit le premier l'*ataxie locomotrice*, forme symptomatique bien connue en elle-même depuis longtemps, mais qui, avec les caractères qu'il lui assigne, n'est autre que la paralysie du sens musculaire. »

C'est ainsi que M. Landry s'exprime sur la paralysie du sens d'activité musculaire. Les résultats auxquels il est arrivé sont clairs, simples, et en rapport avec les connaissances physiologiques les plus récentes que nous possédions sur ce sujet.

Occupons-nous maintenant de cette maladie que M. Duchenne pense avoir découverte et à laquelle il a donné le nom d'*ataxie locomotrice progressive*. Je vais résumer brièvement les principales idées de son travail.

M. Duchenne donne ce nom à une espèce de paralysie toute spéciale, locale d'abord, puis se généralisant ensuite. Cette espèce comprend, suivant lui, la plupart des espèces de paralysies regardées comme essentielles.

Cette paralysie a un aspect morbide distinct, elle est caractérisée par la régularité du mode d'apparition et du développement des symptômes de la maladie, leur filiation et leur marche.

Cette affection, d'abord locale, et tendant ensuite à se généraliser, présente trois périodes.

Première période. — Paralysie d'un ou plusieurs des nerfs moteurs de l'œil, compliquée de la paralysie du nerf optique. En même temps, douleurs térébrantes et erratiques dans les diverses parties du corps.

Deuxième période. — Apparition des troubles de la coordination des mouvements dans les membres inférieurs, et quelquefois, mais plus rarement, dans les membres supérieurs.

Troisième période. — Généralisation de la maladie.

La durée de cette maladie est difficile à déterminer, parce que souvent, avant sa fin, les malades tombent dans un état d'épuisement nerveux qui enlève toute résistance aux causes morbides, et les fait succomber sous l'influence des maladies intercurrentes. Cette maladie est très longue, elle peut durer de dix à vingt ans.

Le diagnostic de cette affection n'est pas toujours facile. Dans la première période, toute diplopie, tout strabisme survenu spontanément, doit donner l'éveil; toutefois, ce strabisme n'a de valeur que lorsqu'il est accompagné d'amaurose. Cette amaurose n'occupe qu'un œil et elle est incurable. Il y a dans cette période des douleurs térébrantes, mobiles, erratiques, très circonscrites, accompagnées d'hyperesthésie cutanée, parcourant successivement toutes les parties du corps et pouvant durer ainsi plusieurs années.

Dans la deuxième période, il y a défaut de coordination des mouvements, le malade n'est plus sûr de son équilibre, il est comme dans un léger degré d'ivresse et craint sans cesse de tomber. Quelquefois il sent une force irrésistible qui semble

le pousser en avant. L'irritabilité et la nutrition musculaire sont intactes.

Dans la troisième période, la paralysie finit par demeurer complète et occuper le pharynx, les muscles respirateurs et les muscles laryngiens. D'après M. Duchenne, on peut confondre cette maladie nouvelle avec les affections suivantes :

La *paralysie de la sensibilité musculaire.* Dans cette paralysie, suivant lui, découverte par Charles Bell, en 1840, il y a diminution ou abolition de la force des mouvements. Elle guérit souvent spontanément ou par des moyens simples, tels que l'électricité.

La paralysie hystérique.

La *paralysie générale des aliénés* qui débute par le tremblement des membres inférieurs, le trouble de la parole et le désordre de l'intelligence.

La *paralysie générale spinale.* La paralysie que M. Duchenne appelle ainsi, est une paralysie due à une lésion de la moelle dans laquelle il y a d'abord affaiblissement, puis abolition des mouvements volontaires. Dès le début, perte ou diminution de la contractilité électrique, atrophie en masse des muscles paralysés, dégénérescence graisseuse d'un certain nombre de muscles.

L'atrophie graisseuse progressive.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans tous ces diagnostics établis *à priori*, et qui ne nous semblent pas le résultat d'une observation bien réelle.

D'après M. Duchenne, les causes sont souvent inconnues. On peut cependant citer la masturbation, le coït exagéré, une influence rhumatismale, la syphilis, les refroidissements brusques. C'est enfin de dix-huit à quarante-deux ans qu'elle débute.

Quelle est l'anatomie pathologique de cette maladie? M. Duchenne ne l'ayant observée que dans la pratique civile, ne peut donner aucun renseignement à cet égard. Il

a de la tendance à penser, en s'appuyant sur les vivisections de M. Flourens et d'autres physiologistes, que le travail morbide central qui produit les phénomènes symptomatiques de cette maladie, commence en général par les nerfs moteurs oculaires de l'œil, les tubercules quadrijumeaux, et de là s'étend aux pédoncules cérébelleux inférieurs, puis supérieurs, puis enfin au cervelet.

Notons en passant que tout ceci est et ne repose que sur des inductions hypothétiques.

Traitement.—M. Duchenne reste à cet égard dans un vague complet.

Que penser de cette maladie nouvelle ? Je suis peut-être un peu sévère, mais je dois dire ici toute ma pensée. L'existence de cette maladie me paraît très incertaine.

Je crois que l'auteur a précisément confondu dans la description d'une seule espèce de paralysie toutes les variétés qu'il a précisément voulu en séparer et dont il a cherché à préciser le diagnostic. C'est en particulier ce qui est arrivé pour la paralysie du sens musculaire qu'il reproche à M. Landry d'avoir confondue avec cette maladie, tandis qu'il est probable que la plupart de ses cas d'ataxie locomotrice progressive sont des exemples de paralysies du sens d'activité musculaire. De plus, quel est le médecin qui a observé de ces paralysies débutant par une première période dans laquelle il y a strabisme et amaurose d'un seul œil, douleurs térébrantes locales d'abord, puis généralisées, et une deuxième période dans laquelle il y a défaut de coordination des mouvements, ce qui est le caractère de la paralysie décrite par M. Landry ; une troisième période enfin caractérisée par une paralysie générale.

Ce sont là des éléments bien distincts qui se succèdent les uns aux autres et se remplacent. Y a-t-il, dans cette filiation, quelque chose de réellement rationnel ?

Examinons cette définition de l'auteur de la coordination des mouvements. « La coordination des mouvements est due

à l'harmonie des muscles antagonistes et à la science des combinaisons musculaires instantanées. » Ce langage physiologique est au moins nouveau. L'étiologie présente-t-elle quelque chose de rationnel ? Il y a cinq causes : le froid, la syphilis, la masturbation, le coït exagéré, le rhumatisme. Quels sont les rapports entre des causes si différentes ?

Sous le rapport de l'anatomie pathologique il n'y a absolument aucun fait et tout est à établir.

Un vague plus grand règne encore pour le traitement.

En résumé, nous pensons, jusqu'à nouvel ordre, qu'il est difficile d'admettre l'ataxie locomotrice progressive de M. Duchenne, et nous ferons rentrer les observations qu'il a publiées dans les paralysies du sens musculaire de M. Landry.

Du reste, dans l'une comme dans l'autre, nous sommes complétement sans renseignements sur l'état de la contractilité musculaire et sur la possibilité ou l'impossibilité de traiter ces paralysies par l'électricité.

D. Paralysies des organes des sens.

I. — PARALYSIE DE L'ORGANE DE LA VUE.

La paralysie complète ou incomplète de la vue, c'est-à-dire l'amaurose à ses différents degrés, est une des maladies pour le traitement desquelles on devait *à priori* conseiller l'emploi de l'électricité. Cependant les applications des courants au traitement de cette affection ont été fort négligées, et la science ne possède à cet égard que fort peu de faits bien observés.

Depuis qu'on s'occupe des applications de l'électricité à la médecine, la plupart des auteurs qui s'y sont livrés citent l'amaurose comme une des maladies qu'ils guérissent le plus facilement, et cependant on n'a publié aucune observation positive, aucun fait bien authentique de guérisons de ce genre.

Les faits les plus positifs que nous ayons encore à cet égard sont les cas très peu nombreux d'amaurose traités par Magendie et rapportés par plusieurs de ses élèves dans leurs thèses inaugurales (C. James, Depuisaye, etc.).

Pour déterminer quel peut être le rôle de l'électricité dans les amauroses, il importe d'établir quelques distinctions qui ne sont pas sans importance.

Les travaux des ophthalmologistes modernes, surtout depuis les applications de l'ophthalmoscope, ont démontré que beaucoup de maladies des yeux, rangées autrefois sous l'étiquette d'amauroses, ne doivent pas toutes être considérées comme telles. Beaucoup d'entre elles, en effet, ne sont autres que des maladies de la rétine, du corps cristallin ou de l'humeur vitrée qui avaient été méconnues jusque-là. Nous supposerons donc un diagnostic bien établi, et nous admettrons qu'aucune lésion matérielle n'ayant été reconnue dans une partie constituante de l'œil, il peut cependant exister un affaiblissement notable de la vue et même une paralysie complète de ce sens, une véritable amaurose, en un mot.

Ces affaiblissements ou ces paralysies complètes de la vue, ainsi admises par voie d'élimination, peuvent être divisées en trois groupes. Les unes sont liées à un état général de l'organisme; les autres sont symptomatiques d'une maladie du cerveau ; les dernières enfin constituent une maladie locale essentielle de sa nature, l'amaurose vraie.

Quelques mots sur chacune de ces trois classes.

1° Amauroses liées à un état général.

Les amauroses dont il s'agit ici sont de plusieurs espèces qu'il est du reste assez facile de reconnaître. Les unes sont le résultat des progrès de l'âge, d'une vieillesse anticipée, d'une constitution délabrée ou épuisée par les excès. Elles peuvent encore être dues aux fatigues exagérées de la vue.

Les autres sont le résultat d'une anémie par diminution des globules du sang, anémie qui a besoin d'être portée à un certain degré et de durer un temps assez long pour produire un semblable résultat.

D'autres enfin sont des expressions symptomatiques de la maladie de Bright ou du diabète. La fréquence de ce symptôme dans ces deux affections a, du reste, été singulièrement exagérée. M. Landouzy (1) a signalé l'existence de ce symptôme, il y a une dizaine d'années à peu près, et il le regarde comme extrêmement fréquent, sinon peut-être même comme constant.

Depuis dix-neuf ans, je m'occupe de recueillir tous les faits de la maladie de Bright que je rencontre. Depuis que M. Landouzy a appelé l'attention sur ce phénomène, j'en ai recueilli plus de cent cinquante observations, et j'ai noté avec le plus grand soin les phénomènes amaurotiques. Eh bien! je puis affirmer que ce symptôme existe tout au plus dans le dixième des cas.

A l'instant où était publiée la première édition de cet ouvrage, il y avait sept cas de maladie de Bright bien caractérisés dans mes salles, et aucun de ces malades (quatre hommes et trois femmes) ne présentait d'amaurose. Il en est de même dans le diabète; et, tout en admettant l'existence de ce symptôme, tout en reconnaissant sa grande valeur quand il existe, j'ai tenu à protester contre le rôle trop important qu'on a voulu lui faire jouer (2).

Dans ces diverses espèces d'amaurose produites sous l'influence d'un état général antérieur, l'emploi de l'électricité n'aurait aucun résultat, et ce qu'il y a de mieux est de ne pas

(1) Landouzy, *De l'amaurose et de l'affaiblissement de la vue considéré comme symptôme de la néphrite albumineuse.* 1849, in-8.

(2) Bouchardat, *Annuaire de thérapeutique*, 1850, p. 298. *De l'affaiblissement de la vue* accompagnant les maladies qui ont pour symptôme une modification anormale dans la composition de l'urine.

songer à y avoir recours et à traiter par des moyens convenables les états généraux dont l'affection qui nous occupe est une des expressions morbides.

2° Amauroses symptomatiques d'une maladie du cerveau.

Ces amauroses ne sont pas difficiles à reconnaître en raison des phénomènes cérébraux variés qui les accompagnent. Nous ne nous y arrêterons pas, attendu que nous ne pensons pas qu'on puisse songer sérieusement à employer l'électricité contre elles.

3° Amauroses essentielles, amauroses proprement dites.

D'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer, on peut voir en définitive que ce n'est que par voie d'exclusion que l'on admet les amauroses essentielles, les paralysies idiopathiques de l'organe de la vision. En procédant ainsi, on a beaucoup réduit le nombre des amauroses et celles qui sont susceptibles d'être traitées par l'électricité sont devenues beaucoup plus rares.

Peut-on et doit-on espérer guérir ces affections au moyen de l'électricité. L'absence de faits positifs, les détails très peu nombreux dans lesquels sont entrés à ce sujet les médecins qui ont prétendu guérir les amauroses par l'électricité devraient faire croire que les succès obtenus sont fort contestables.

Les quelques faits observés par Magendie et les guérisons dont on trouve un petit nombre d'exemples çà et là dans les journaux de médecine doivent engager les médecins à faire quelques tentatives dans cette direction.

Quelles sont les amauroses qu'on doit essayer de traiter par l'électricité ?

Pour décider cette question, il faut tenir compte de la nature, du degré et de l'ancienneté de la maladie.

Nature de l'amaurose. — Dans les amauroses essentielles, une des espèces les plus communes ce sont les amauroses hystériques. Il est facile d'en constater la nature par la coexistence d'une hystérie proprement dite et par ses caractères eux-mêmes. Ces caractères sont la variabilité et la mobilité propres à tous les accidents hystériques ; débutant souvent brusquement pour disparaître de même, ils se présentent avec les nuances les plus diverses de forme et d'intensité. J'ai vu en 1857, chez une jeune dame très nerveuse et très impressionnable, une amaurose complète débuter subitement à la suite d'une émotion morale très vive, durer trois jours, disparaître à un œil au bout de ce temps pour persister à l'autre près de trois mois, reparaître au premier œil attaqué au bout de ce temps, et, par conséquent, redevenir complète, pour disparaître de nouveau et d'une manière définitive aux deux yeux à la suite d'une nouvelle impression nerveuse. Il y a trois ans que cette disparition complète a eu lieu, et il n'y a eu aucun signe de la réapparition de l'amaurose depuis cette époque. Aucun traitement actif n'avait été fait.

Le diagnostic des amauroses hystériques est facile ; nous n'avons pas besoin d'y insister ici. Nous établirons seulement qu'il est parfaitement inutile de les traiter par l'électricité, et qu'il est préférable d'avoir recours à toute autre médication, et en particulier à l'hydrothérapie.

Si cependant ces amauroses étaient trop rebelles, on pourrait essayer les courants électriques, mais il faudrait les employer avec une grande modération et leur donner une faible intensité et des intermittences lentes ; il faudrait, en un mot, prendre les précautions les plus grandes dans cette application.

Phénomènes qui accompagnent l'amaurose. — Les amauroses accompagnées de congestion vers la tête constituent une variété qu'il faut bien se garder de traiter par l'électri-

cité. Celles, au contraire, qui marchent en même temps qu'un état de faiblesse de l'organisme, les amauroses torpides, comme on les a quelquefois appelées, sont surtout celles qui réclament l'application des courants électriques.

Degré de l'amaurose. — Lorsqu'une amaurose est complète, et que la vue est abolie d'une manière absolue, la chance de guérison au moyen de l'électricité est beaucoup moindre, et je peux même dire très faible. Ce n'est pas cependant une raison pour ne pas la tenter. Le cas d'amaurose que j'ai vu guérir par Magendie était un cas d'amaurose complète.

Ancienneté de l'amaurose. — Plus on emploie l'électricité à une époque rapprochée du début de la maladie, plus on a de chances de réussite. Quand, au contraire, la maladie est très ancienne et qu'elle remonte à une époque éloignée, cette chance devient beaucoup moindre ; il est même probable que l'on n'obtiendra aucun succès. Cependant, en pareil cas, on peut toujours essayer.

Procédé à suivre pour traiter l'amaurose.—Magendie (1836) distinguait deux espèces d'amauroses : l'une résultant de l'altération de la branche ophthalmique de la cinquième paire, l'autre due à la paralysie du nerf optique. Je ne crois pas cette distinction fondée.

La seule véritable amaurose est celle qui est due à la paralysie du nerf optique, et je suis persuadé qu'il en est quelques-unes de cette nature qui peuvent guérir par l'emploi de l'électricité.

M. Person a publié en 1843 plusieurs observations de guérison complète d'amaurose par l'électro-puncture. Il implantait les aiguilles dans l'orbite et même dans la sclérotique jusqu'au corps vitré.

M. Duchenne conseille d'employer le courant du deuxième ordre contre les amauroses, mais à de faibles doses et avec de grandes précautions, il cite même un cas de cécité pro-

duite par un de ces courants trop énergiquement administré. M. Duchenne pense de plus que les courants galvaniques simples jouissent de la propriété spéciale d'exciter très vivement la rétine, et il préconise également son emploi dans les affections purement nerveuses de l'œil. Il cite, à l'appui de son opinion, un cas de diplopie guéri par ce moyen.

M. Purkinje a établi, d'après ses expériences, une méthode de traitement des amauroses au moyen des courants continus. Lorsque l'amaurose est commençante et qu'elle est accompagnée de la production de couleurs subjectives, il fait placer le plus près possible de l'œil sur lequel il veut agir l'électrode négatif ; cet électrode fait disparaître la lumière subjective que le malade aperçoit suivant la direction de l'axe optique de cet œil et peut par là ramener à l'état normal l'excitabilité de la partie la plus importante de la rétine. Lorsqu'il s'agit, au contraire, d'amauroses qui débutent par un affaiblissement de la sensibilité de la rétine, M. Purkinje place l'électrode positif dans le voisinage de l'œil dont on veut exciter la rétine, tandis qu'il applique le pôle négatif à une certaine distance de ce point, la muqueuse buccale par exemple.

Pour traiter une amaurose, voici la marche que je crois devoir conseiller : on doit d'abord essayer l'électricité localisée, appliquée à de faibles doses et à l'aide de conducteurs humides. On n'a nullement besoin de faire usage de courants à forte tension (deuxième ordre). Il faut des courants de tension médiocre, mais peu intenses et administrés avec des intermittences très lentes.

On applique les conducteurs humides autour des orbites, sur les paupières mêmes.

Chaque séance doit être courte, et il faut de la patience, car pour guérir ou améliorer une amaurose, il faut agir pendant très longtemps, mais en même temps avec beaucoup de douceur et de grandes précautions. Tout traitement un

peu vigoureux par l'électricité produirait dans la rétine des désordres irrémédiables.

Les principes applicables au traitement de l'amaurose par l'électricité sont, en résumé, les deux suivants :

1° Séances très courtes, mais répétées souvent et pendant un long espace de temps (quelquefois plusieurs mois) ;

2° Courants à tension modérée, peu intenses et à intermittences lentes.

En cas d'insuccès, à l'aide des éponges humides appliquées à l'extrémité des réophores, il ne faudrait pas encore désespérer. C'est alors qu'on pourrait avoir recours à l'électropuncture. J'ai beaucoup plus de confiance dans ce mode d'application de l'électricité pour le traitement de l'amaurose, et si ce n'était la frayeur qu'il inspire aux malades, j'engagerais volontiers les médecins à y avoir immédiatement recours. Les aiguilles doivent être implantées dans l'orbite, et il faut administrer les courants avec les mêmes précautions qu'il a été dit précédemment.

L'article précédent est celui que j'ai déjà publié dans la première édition de cet ouvrage. J'avoue n'avoir rien trouvé à y changer ; j'ai été toutefois fort surpris de voir les divisions que j'ai établies, les règles que j'ai présentées, reproduites dans trois articles publiés par M. Boulu dans l'*Union médicale*. Bien que ces articles ne contiennent rien de nouveau et qu'ils ne reposent que sur trois observations, comme il y est question d'un procédé que l'auteur regarde comme nouveau, je vais les analyser.

De la médication électrique dans certaines affections de l'appareil oculaire. — Tel est le titre du mémoire publié par M. Boulu dans trois numéros de l'*Union médicale* (29 novembre, 3 et 10 décembre 1859). Nous allons en donner l'analyse :

Dans le premier chapitre, l'auteur s'occupe de la paralysie

des paupières; il signale comme symptômes de la paralysie du nerf moteur oculaire commun :

1° Le prolapsus de la paupière supérieure ;

2° Un strabisme externe ;

3° L'abolition des mouvements alternatifs de rotation du globe oculaire autour de son axe antéro-postérieur ;

4° La dilatation et l'immobilité de la pupille.

Il n'étudie que le prolapsus de la paupière inférieure dû à la paralysie du muscle releveur.

Les causes qu'il signale comme étant celles de cette paralysie sont assez obscures ; il ne s'occupe que de celles qu'il regarde comme de nature rhumatismale.

Il rapporte trois observations : les deux premières guérirent rapidement par l'électrisation localisée ; pour la troisième, il a introduit plusieurs fois entre la paupière et le globe oculaire des aiguilles mousses ; il prétend que cette médication nouvelle, que nous examinerons dans un instant, a pour double avantage de combattre tout à la fois la paralysie de la paupière supérieure et l'amblyopie qui l'accompagne. Dans ce cas, le traitement dura trois mois.

Il n'y a dans ces faits absolument rien de nouveau et qui n'ait été dit et rapporté par la plupart des médecins qui se sont occupés d'électricité. On trouve dans Althaus, dans Todd, des faits de ce genre.

Le deuxième chapitre est consacré à la paralysie de l'appareil visuel ou amaurose.

L'auteur veut bien rappeler les tentatives faites dans cette direction par Morand, Warren, Person, Piertung, Magendie, Duchenne, Becquerel et Bougard.

Il établit qu'il faut d'abord en bien rechercher la cause. C'est une chose qu'aucun des médecins modernes n'a négligée, et ce serait absurde d'entreprendre le traitement d'une amaurose par l'électricité avant d'en avoir bien établi le diagnostic et la cause.

Il cite trois observations. La première est celle d'une amaurose qu'il appelle asthénique. La guérison n'a pas été complète. Le traitement a duré deux mois.

La deuxième concerne une amaurose complète chez une jeune fille qui, traitée par M. Breton lui-même avec son appareil, guérit en trois mois.

La troisième, une amaurose incomplète chez une jeune fille de vingt ans dont le traitement a duré un an.

Je ne vois rien de nouveau dans tout ceci. Des expériences plus complètes, plus nombreuses et plus positives ont déjà été faites et ont été publiées par M. Duchenne, par moi et par d'autres.

M. Boulu paraît tenir surtout à son mode d'électrisation, je le retranscris d'après son mémoire.

Pour pratiquer l'électrisation externe sur la tempe dont toute la peau était insensible, nous avons appliqué le fustigateur électrique dont nous avions le premier proposé l'usage. Cet instrument portant avec lui ses deux courants, l'application est facile.

Quant à l'électrisation interne, elle est facile, comme nous l'avons dit, avec les aiguilles, composées de fils métalliques très fins de 4 à 5 centimètres de long, recouverts dans toute leur étendue de soie blanche, excepté aux deux extrémités. La première, celle qui doit être libre, est fermée par un petit anneau destiné à recevoir le courant négatif, tandis que le positif est fixé à la tempe. L'autre, qui doit être enfoncée entre la paupière et la sclérotique, est enveloppée d'une éponge protectrice d'une grande finesse et sert à transmettre le fluide électrique à la rétine.

Ces petites aiguilles mousses et assez flexibles pour se courber à volonté sur le globe oculaire, se maintiennent toutes seules sous les paupières, et il suffit de toucher légèrement les petits anneaux métalliques et de faire passer un courant très faible pour produire au fond de l'orbite une légère excitation qui retentit jusque sur la rétine.

Ces aiguilles se placent facilement ; il suffit de soulever la paupière de la main gauche et d'enfoncer l'aiguille le plus avant possible avec la droite sans crainte de blesser le globe oculaire.

On pourrait de même placer une aiguille sous les paupières de chaque côté si les deux yeux avaient besoin d'être électrisés en même temps. Si l'on veut borner l'excitation électrique sur un muscle de l'œil ou sur un des points de la rétine seulement, la mobilité de l'aiguille réophore permet de le faire sans difficulté.

M. Boulu établit les six conclusions suivantes :

1° Les amauroses qui se développent en même temps qu'un état de faiblesse générale de l'organisme et sans aucune lésion apparente à l'ophthalmoscope des parties constituantes de l'œil, les amauroses torpides en un mot, sont surtout celles qui réclament l'application des courants électriques.

2° Parmi les paralysies de la rétine, celles qui sont le résultat de l'altération de la branche ophthalmique de la cinquième paire à la suite de névralgies fréquentes, ou encore les amauroses qui coïncident avec la paralysie des paupières, sont les plus communes, mais elles offrent aussi par compensation le plus de chances de guérison par le fluide électrique.

3° Les paralysies incomplètes et même complètes de l'organe de la vue, qui sont liées à un état général, et surtout celles qui sont le résultat d'un état anémique par diminution des globules du sang, peuvent quelquefois guérir par le secours de l'électricité localisée, contrairement à l'opinion de plusieurs médecins distingués, quand bien même l'état général ne serait pas modifié entièrement.

4° Enfin, le fluide électrique est encore le moyen le plus puissant pour la guérison des amauroses essentielles en général, et après l'insuccès bien constaté des autres médications. On devra toujours y avoir recours avant d'abandonner les malades à eux-mêmes.

5° Les chances de guérison qui peuvent exister dans les divers cas que nous venons d'énoncer sont toujours en raison de l'âge des malades, de leur constitution et de l'ancienneté de la paralysie, mais aussi en raison de la persévérance que le médecin apportera dans les applications du fluide électrique et la docilité des malades à le supporter.

6° Quant aux amauroses symptomatiques d'une affection cérébrale ou organique, de même que celles qui sont le résultat d'un âge trop avancé, on comprend aisément que le fluide électrique ne puisse être d'aucune utilité.

On ne saurait que louer M. Boulu de la persévérance qu'il a mise à traiter ses trois malades. Mais on devra remarquer que ce nombre est bien faible pour poser des conclusions aussi longues et aussi tranchées.

On traite depuis longtemps les amauroses par l'électricité, et on a varié de bien des manières le mode d'application des courants électriques. Dans tout ceci, il n'y a de nouveau que les aiguilles, et encore, ne pensons-nous pas qu'on doive les employer sans quelque hésitation, surtout si on les faisait pénétrer comme le demande M. Boulu.

Le mémoire contient une guérison de tumeur lacrymale dont il n'est pas besoin de parler ici.

L'appareil dont M. Boulu se sert est l'appareil de MM. Breton frères.

Le mémoire est terminé par de nouvelles conclusions qui ne se rapportent guère au sujet traité par l'auteur, et qui sont plutôt relatives à la nécessité qu'il y a de traiter les amauroses par l'électricité.

II. — PARALYSIE DES ORGANES DE L'OUÏE.

Dans cette section, que je dois tout entière à l'obligeance de mon beau-frère, M. Menière, médecin en chef de l'institut impérial des Sourds et Muets, se trouvent comprises les

applications de l'électricité au traitement des maladies de l'oreille considérées en général.

Il existe dans l'ouvrage de Kramer (de Berlin) (1), un long chapitre (page 41), dans lequel ce médecin examine les divers travaux publiés sur ce point spécial de la thérapeutique de la surdité. Cette revue critique date de 1836. Je ne sache pas que M. Kramer y ait fait d'additions importantes dans la nouvelle édition de son livre. Ma traduction, qui fut imprimée en 1847, aurait pu s'enrichir de recherches dues à ma propre initiative; je me suis contenté d'ajouter au chapitre de Kramer une note (page 46), dans laquelle je rappelle les travaux de Magendie et de M. Jobert (de Lamballe) sur le même sujet. Depuis cette époque, aucun travail original n'a paru sur cette matière ; et, par conséquent, je ne suis pas en mesure de discuter la valeur des assertions avancées par ces deux savants. Je me bornerai donc à raconter ce que j'ai fait, apportant ainsi dans l'étude de cette question mon simple témoignage, exposant avec bonne foi les résultats de ma propre expérience.

Il est évident que l'électricité ne peut être utile qu'autant que le système nerveux auditif est le siége du mal; c'est donc contre les surdités dites nerveuses que l'on a prodigué, dans ces derniers temps, les courants électriques et que l'on a publié les heureux résultats de ce mode de traitement. L'attention publique a été vivement excitée par l'annonce de tant de succès : voyons si les faits observés par nous sont concordants. Nous examinerons plus tard à quelles causes il faut attribuer les différences qui existent entre notre pratique et celle des médecins qui s'occupent des applications de l'électricité aux lésions de l'ouïe.

La première fois que je crus devoir recourir à l'emploi de ce moyen de traitement, ce fut pour une surdité complète de

(1) *Traité des maladies de l'oreille*, traduit par le docteur Menière. Paris, 1848, 1 vol. in-8 avec figures.

l'oreille gauche survenue brusquement chez un jeune homme, après la délitescence rapide d'un énorme oreillon. L'organe auditif ne fut le siége d'aucun accident inflammatoire, l'audition cessa du jour au lendemain, sans lésions cérébrales, sans vertiges, sans vomissements ; il n'y avait pas de bruits anormaux. L'examen le plus attentif de l'oreille externe et moyenne ne fit découvrir aucune altération des parties accessibles aux moyens ordinaires d'exploration ; par conséquent, on était autorisé à croire que la surdité, dans ce cas, dépendait d'une altération de la sensibilité acoustique. Nous résolûmes d'attaquer le mal par un courant électrique ; une pile à auges, dirigée par des mains expérimentées, nous permit de stimuler très directement les diverses parties de l'appareil auditif ; les séances d'application se multiplièrent en vain, et il fallut renoncer à l'espoir de redonner de la sensibilité à un organe qui est resté tout à fait inerte depuis cette époque (1840).

D'autres tentatives, à l'aide de la pile, ne m'ont pas mieux réussi dans des circonstances analogues. J'ai vu beaucoup de malades affectés de surdités nerveuses variables quant à leur origine, et chez lesquels de nombreuses applications des chaînes électriques de M. Pulvermacher n'avaient amené aucun changement favorable. Je rapproche avec intention ces divers instruments de la pile de Volta, parce que le principe est le même. Il y a des métaux en contact, un acide qui agit sur eux, un courant qui en est la conséquence, enfin identité de remède, action identique, et pour moi, tout aussi inutile dans le traitement des affections essentiellement nerveuses de l'oreille. J'ajoute que l'électricité employée sous cette forme est difficile à supporter ; elle produit une irritation très vive, proportionnelle sans doute à la quantité d'acide et à l'étendue des surfaces métalliques, deux choses que l'on peut modifier à volonté ; mais enfin, quelque soin qu'on y mette, il y a toujours là un courant dont l'énergie

relative me paraît préjudiciable à l'organe qu'il doit traverser.

L'appareil de M. Breton est venu apporter un changement heureux dans cette sorte de thérapeutique; il s'est agi dès-lors d'un courant électro-magnétique gradué à volonté, formé d'ailleurs d'une série de petites actions intermittentes, et dont le maniement s'opère avec une facilité merveilleuse. Aussitôt que cet instrument fut connu, je me hâtai d'en faire usage, croyant posséder un moyen d'action plus simple, plus régulier, plus utile, et je multipliai les épreuves, car les occasions de recourir à ce genre de traitement sont très nombreuses.

Mais il convient de n'instituer de semblables expériences qu'après un diagnostic sérieux de la maladie qu'on veut traiter ainsi. Il faut explorer toutes les parties accessibles de l'appareil auditif, afin de s'assurer avec toute la précision possible, de la nature du mal que l'on cherche à guérir. Il faut reconnaître à des signes certains que le méat externe est libre, que la membrane du tympan n'est pas altérée ; on doit pratiquer le cathétérisme de la trompe avec un grand soin, constater sa perméabilité, reconnaître que l'air arrive librement dans la caisse, et enfin acquérir la certitude que cette cavité ne contient aucun corps étranger. Quand, à l'aide des procédés d'une exploration rigoureuse, on a la preuve que l'oreille moyenne est saine, qu'il n'existe dans la cavité aucune cause passagère de surdité, quand l'insufflation de l'air dans l'oreille moyenne et une injection liquide dans le méat externe n'exercent aucune influence sur l'audition, on peut alors arriver à cette conclusion que la cophose a son siége dans l'oreille interne. Mais de ce que la surdité tient à une lésion de l'appareil labyrinthique, s'ensuit-il que cette lésion est nécessairement nerveuse, c'est-à-dire que le nerf acoustique est altéré dans sa texture, dans ses fonctions? Avons-nous des moyens suffisants pour établir le mode d'al-

tération de ces parties? Sait-on si la pulpe nerveuse est malade, si les liquides où elle baigne sont altérés, si le périoste est lésé, si le tissu osseux a subi une sorte d'hypertrophie fatale à tous les organes contenus dans ces cavités?

J'ai eu l'occasion d'ouvrir un bon nombre de temporaux appartenant à des individus sourds depuis longtemps, à des degrés divers, et chez lesquels une surdité nerveuse avait été diagnostiquée par des personnes compétentes. Les altérations de tissus dont je viens de parler se sont montrées très diverses dans des cas qui avaient paru identiques pendant la vie; aussi en ai-je conclu qu'il était infiniment difficile d'établir pendant la vie à quel genre de lésion de l'appareil interne on devait attribuer ces surdités incurables survenues après des céphalées opiniâtres, des migraines avec vomissements, des vertiges, des bruits, et tout le cortége de symptômes désolants qu'éprouvent un si grand nombre de malades. Or, c'est surtout à ceux qui ont souffert longtemps de ces accidents variables que l'on est tenté d'appliquer un courant électrique; ce sont ces malades qui vont frapper à toutes les portes pour trouver un soulagement à leur misère; ce sont eux qui essayent intrépidement toutes les méthodes, tous les systèmes, qui veulent être guéris à tout prix, et qui ne consentent pas à désespérer d'un succès impossible. J'en ai vu qui ont passé successivement par toutes les mains connues pour manier un appareil électrique quelconque, qui ont épuisé la patience des praticiens les plus dévoués, et qui n'ont éprouvé aucun soulagement à leurs maux.

C'est qu'il est infiniment difficile d'établir la vraie cause de ces surdités, c'est qu'il faut une extrême habitude d'explorer les diverses parties de l'organe auditif pour démêler certains signes à l'aide desquels on arrive à reconnaître l'origine de ces céphalées désespérantes. On se hâte de déclarer nerveuses, essentielles, idiopathiques, des surdités qui ont une source fort différente, qui tiennent à des causes très

variables ; et quand on a soumis le malade à un traitement identique, quand on a prodigué l'électricité sous toutes les formes contre un symptôme unique, il peut bien arriver que l'on obtienne une modification heureuse, mais le médecin judicieux ne se croira autorisé à en tirer une conclusion légitime que quand il aura reconnu la vraie condition de ce succès, c'est-à-dire, quand il sera arrivé à diagnostiquer le cas particulier dont il s'agit.

Malheureusement ce n'est pas ainsi que l'on procède, on suit une marche empirique, on tourne la manivelle de Breton au préjudice de tous les sourds qui veulent bien se laisser faire, et le reste va à la grâce de Dieu.

Ce n'est pas tout à fait l'allure de la science vraie ; je n'ai pu procéder ainsi, je me suis appliqué à savoir ce que je faisais, à voir clair dans ces obscurités, et si je n'ai pu toujours arriver au but, au moins m'a-t-il été permis, dans bien des cas, de reconnaître la cause des impossibilités qui se trouvaient sur ma route. Voici ce que j'ai observé dans un grand nombre de cas.

Toutes les fois que la surdité a reconnu pour point de départ quelques lésions de nature inflammatoire, quel que soit le siége de celles-ci, les courants électro-magnétiques n'ont jamais eu la moindre efficacité. Il importe donc d'étudier la maladie, de savoir sa marche, ses symptômes, de constater les altérations de tissus, et alors on devra s'abstenir d'un mode de traitement qui n'est ni rationnel ni légitime.

Quand on s'est assuré de l'absence de ces lésions, quand on a constaté que l'on n'a pas affaire à une surdité héréditaire, à ces affaiblissements de la sensibilité auditive appartenant à certaines familles, à certaines races, quand tout porte à croire que l'ouïe diminue peu à peu, par suite de la diminution de l'influx nerveux, on peut alors, à l'aide d'un courant électro-magnétique, chercher à stimuler cet organe défaillant, on a des chances d'arriver à un bon résultat, et je dé-

clare avoir eu à me louer de ce genre de traitement. Mais il faut encore remarquer ceci, car c'est d'une importance extrême : le malade a-t-il éprouvé de violentes migraines avec vomissements ; a-t-il été sujet aux vertiges ; des bruits continus ont-ils fatigué sa tête, diminué l'énergie de la pensée, rendu difficile tout travail intellectuel ; voit-on la mémoire devenir paresseuse, la parole a-t-elle perdu de sa promptitude, de sa lucidité, en un mot, la surdité est-elle bien plutôt cérébrale qu'auriculaire : alors il convient de s'abstenir, car toute l'électricité du monde n'y peut rien. L'action de ce fluide est instantanée, elle peut bien solliciter l'influence nerveuse locale, mais elle ne fait rien sur le cerveau lui-même, ou plutôt elle accroît le mal, surtout quand quelque lésion matérielle de cet organe entraîne fatalement des désordres fonctionnels de plus en plus graves.

Lorsque la surdité est survenue avec rapidité sous l'influence d'un refroidissement, quand elle s'accompagne d'une légère paralysie de la face, quand la peau du visage a perdu une partie de sa sensibilité tactile, que les paupières ne se rapprochent pas complétement, que dans l'expression du rire les deux commissures labiales ne se meuvent pas avec une régularité parfaite, on peut alors espérer de très bons effets de l'action d'un courant électrique. Il faut dire que ces sortes de maladies sont fréquentes et généralement sans danger, que la guérison arrive spontanément pour ceux qui savent attendre, mais que beaucoup de malades impatients, effrayés à l'occasion de la face déviée, de la bouche difforme, se hâtent de réclamer l'intervention de l'art. Le médecin peut sans inconvénient diriger un courant électro-magnétique sur la joue, sur l'oreille et sur tout le trajet de la septième paire, il est assuré de produire de bons effets ; mais il n'oubliera pas que l'affection qu'il traite ainsi est sans gravité, et il ne conclura pas, de cette guérison prompte et facile, à des effets semblables dans beaucoup d'autres cas en apparence

analogues. On voit, en effet, survenir cette distorsion de la bouche et du visage dans des cas fort différents. Qu'une inflammation de la caisse du tympan, souvent peu douloureuse, donne lieu à une otorrhée purulente, que les nerfs de l'oreille moyenne soient atteints, la paralysie de la face survient, et si la surdité qui l'accompagne est traitée par l'électricité, le résultat est nul. D'un autre côté, quand cette paralysie faciale est le résultat d'une véritable lésion cérébrale, on a beau invoquer en cette circonstance l'action du froid, une affection rheumatique de la cinquième ou de la septième paire, les courants électriques n'ont pas d'efficacité, et ici encore c'est une affaire de diagnostic.

La grande question des métastases diverses, des rétrocessions exanthématiques ne peut être traitée ici incidemment; mais on peut dire, sans trop se compromettre, que certaines surdités apparaissent presque tout à coup à l'occasion de maladies qui ne paraissent avoir aucune connexion avec l'appareil auditif. Il est des pneumonies aiguës qui s'accompagnent de surdité grave, générale ou partielle, sans que l'oreille ait été le siége de douleurs ou de tout autre symptôme inflammatoire. Cela est plus fréquent encore dans les rhumatismes aigus, dans les fièvres intermittentes graves, et je ne sache pas que la science rigoureuse puisse donner l'explication de ces phénomènes. Il m'est arrivé de tenter le traitement par le courant électrique dans des cas de ce genre, mais j'avoue que j'ai échoué complétement.

Lorsque, dans des fièvres d'accès, le sulfate de quinine a été administré à grandes doses, et même quand la dose n'a pas dépassé 10, 15 et 20 centigrammes par jour, il survient alors des surdités considérables, quelquefois passagères, mais aussi, dans quelques cas, permanentes; et tout porte à croire que, dans cette forme de cophose, l'action nerveuse essentielle est seule atteinte, du moins n'a-t-on constaté aucune lésion de l'oreille qui puisse expliquer un semblable

malheur. J'ai vu beaucoup de militaires revenant d'Afrique, entièrement sourds et devant leur infirmité à cette seule cause. Le sulfate de quinine a une action spécifique sur les nerfs auditifs, non pas absolue, non pas universelle, mais assez fréquente pour qu'on doive y prendre garde, et cette action est quelquefois si énergique que la sensibilité acoustique se trouve subitement abolie. Le plus souvent cet effet est peu durable; les bruits et la surdité se dissipent peu à peu, et l'organe reprend sa finesse; mais, dans certains cas, ces accidents persévèrent, et la médecine est appelée à remédier aux infirmités qui en résultent. Si l'on se hâte d'administrer un courant électrique au malade dont la surdité dépend de cette cause spéciale, on peut obtenir un succès rapide, mais on ne sait pas alors si l'on a affaire à un de ces cas légers dont la guérison s'opère par les seules forces de l'organisme. Mais lorsque le mal dure depuis quelques semaines, quelques mois, le même traitement dont on vante le mérite ne rend aucun service, et j'ai vu maintes fois ces soins prolongés pendant un temps considérable demeurer complétement inutiles.

Il est d'autres espèces de surdité légitimement appelées nerveuses, qui cèdent bien vite à l'emploi des courants électriques; ce sont les surdités qui s'observent chez les hystériques, à la suite de crises convulsives plus ou moins longues. Ces accidents ne sont jamais persistants; on peut s'occuper longtemps de maladies d'oreilles sans en rencontrer, car ils disparaissent d'eux-mêmes et ne réclament pas l'intervention de la médecine. Si l'on se hâte de les traiter par un moyen quelconque, on pourra se tromper en mettant sur le compte du procédé thérapeutique une guérison qui se serait opérée toute seule.

On voit, par tout ce qui précède, que nous contestons l'utilité des courants électro-magnétiques dans la plupart des cas qui leur sembient le plus favorables, justement parce que

ces accidents survenus dans les phénomènes de l'audition ne sont pas de nature à persévérer longtemps. Nous croyons que les médecins qui se hâtent de traiter certains symptômes de maladies, prennent ces symptômes pour la maladie elle-même et s'exposent ainsi à de singulières erreurs, en croyant avoir guéri des troubles fonctionnels qui ne sont que passagers. On est conduit à préconiser des méthodes de traitement, à crier au miracle, et par conséquent à détruire les saines notions de la thérapeutique rationnelle ; et quand, après un usage empirique de ces moyens que l'on emploie en toute occasion, on arrive à reconnaître cet abus, on prend souvent l'opinion contraire, on regarde comme sans utilité des agents qui auraient rendu d'importants services si l'on s'était borné à ne les employer que quand ils étaient réellement indiqués.

En résumé, je me crois parfaitement autorisé à dire que les courants électro-magnétiques n'ont pas d'efficacité réelle dans le traitement de la surdité nerveuse, lorsque celle-ci est essentielle et non symptomatique.

J'ai eu affaire à des malades doués d'une patience à toute épreuve, prêts à tout pour recouvrer l'ouïe, et cette légère amélioration que l'on observe toujours au début du traitement des affections nerveuses n'a jamais fait de progrès, n'a jamais atteint un degré suffisant pour qu'on eût le droit de parler de guérison. J'ai observé des changements favorables dans l'état général du patient ; la tête lourde, embarrassée, fatiguée, est devenue plus légère, plus lucide ; le travail était possible, il y avait quelquefois diminution des bruits : mais le plus souvent ce mieux ne persistait pas, et la surdité s'aggravait lentement. Inutile d'ajouter que j'ai varié de toutes les manières l'application du courant électro-magnétique. Quel que soit l'instrument qu'on emploie (et l'on peut consulter à cet égard le savant rapport lu dernièrement à l'Académie de médecine par M. Bouvier), il s'agit évidem-

ment d'une chose identique, les variations de forme ne changent rien à la nature de l'agent. J'ai stimulé le système nerveux, soit directement, soit en agissant sur deux tiges métalliques en rapport avec le tympan et l'orifice de la trompe ; j'ai attaqué successivement tous les nerfs qui peuvent avoir des relations anastomotiques avec l'oreille interne; j'ai profité de toutes les prétendues découvertes si vantées dans ces derniers temps, et je n'ai pas trouvé que les résultats fussent différents. J'attends que des observations bien faites viennent me démontrer l'erreur où je suis, mais je désire que les observateurs établissent rigoureusement le diagnostic des maladies traitées par eux. Et comme je pose en principe qu'un médecin est aussi consciencieux qu'éclairé, j'accepterai les assertions de nos confrères, et je me rendrai à leur avis quand les faits seront assez nombreux pour pouvoir servir de base à une opinion solide.

III. — Perte de l'odorat.

M. Duchenne a rapporté l'observation d'un sujet auquel il a rendu l'odorat en promenant dans les fosses nasales le réophore d'un des conducteurs de son appareil. — Cela est possible; mais quelle était la nature de cette perte de l'odorat? Des causes de natures si différentes peuvent produire cette paralysie, qu'il faudrait quelque chose de plus précis. Tout est encore à faire à ce sujet, et je n'ai trouvé dans la science aucun document sérieux qui pût être utilisé.

IV. — Perte du gout.

Ce qui vient d'être dit au sujet de la perte de l'odorat s'applique ici de tous points. Je ne connais, du reste, aucun exemple d'application de l'électricité dans ce cas.

CHAPITRE III.

ATROPHIES MUSCULAIRES.

ARTICLE PREMIER.

PARALYSIE MUSCULAIRE ET ATROPHIE GÉNÉRALE.

Aristote a-t-il observé cette maladie comme le pense M. Seeligmann ? Cela est fort douteux, de même que Leuwenhœck cité par Haller.

Salzmann, le premier, a bien décrit la dégénérescence graisseuse des muscles. Haller, Vicq-d'Azyr se sont également occupés de la transformation graisseuse des muscles, mais l'ont-ils rapportée à la paralysie ? Van Swieten rapproche cette affection de la paralysie saturnine et en détermine assez bien la nature. Charles Bell en rapporte deux faits très détaillés : il décrit bien les lésions, et les rapporte à une maladie locale des nerfs, à leur extrémité périphérique, en repoussant l'idée d'une maladie des centres nerveux.

Abercrombie, Graves, citent des cas qu'on peut faire rentrer dans cette catégorie. Darwall, le premier, la décrivit comme une affection spéciale. Forget, de Strasbourg, Romberg, de Berlin, en citèrent des cas remarquables. Mais c'est à M. le professeur Cruveilhier qu'est due la première description de la maladie au point de vue anatomo-pathologique. En 1832, M. Cruveilhier avait observé un premier fait de paralysie générale. La malade succomba et on ne trouva aucune altération dans le cerveau et la moelle. Le deuxième fait fut observé par lui en 1848 : il constata l'intégrité parfaite du système nerveux comme dans le premier, et en outre, l'atrophie à des degrés bien divers de toute la masse musculaire, depuis l'amaigrissement simple jusqu'à la transformation graisseuse. Il n'hésita pas à regarder cette paralysie

comme le résultat de l'atrophie et de la dégénérescence des muscles, et la désigna sous le titre d'*atrophie musculaire primitive ou idiopathique.*

En 1849, M. Duchenne publia un mémoire sur ce sujet. Ses faits comprenaient ceux de M Cruveilhier. Il en fut de même de M. Aran qui publia, du reste, une monographie assez complète de cette affection. Il la nomma *atrophie musculaire progressive.* Si la critique a démontré avec raison que M. Aran ne pouvait en aucune manière prétendre à la découverte de cette maladie, on doit lui accorder le mérite d'avoir décrit la symptomatologie de cette affection avec clarté et précision.

En 1852, M. Thouvenet publia dans sa thèse une excellente monographie de cette affection. En Angleterre, les docteurs Moore, Meryan, publièrent aussi des travaux sur cette maladie.

En 1853, M. Cruveilhier lut à l'Académie de médecine son grand travail sur la paralysie musculaire atrophique progressive. Son mémoire, qui fut suivi d'une discussion, est un chef-d'œuvre de description et d'analyse, et il revendique avec modestie la découverte d'une affection qu'on avait essayé de lui enlever. Il signala : 1° l'atrophie des racines antérieures des nerfs spinaux ; 2° l'atrophie musculaire ; et 3° la paralysie caractéristique. Il regarda l'atrophie des racines antérieures comme le fait primitif. Elle détermine d'abord l'abolition de la contractilité, puis ensuite la lésion de nutrition.

M. Duchenne, dans un travail publié en 1853, regarde l'atrophie des muscles comme le point de départ de la paralysie musculaire et les troubles fonctionnels comme conséquence. Il croit avoir obtenu trois cas de guérison d'atrophie musculaire au moyen de l'électrisation. Malheureusement ces faits ne se sont pas reproduits, et dans tous ceux qu'on a observés depuis, on n'a jamais vu d'amélioration produite par l'action des courants électriques.

Depuis cette époque, les observations se multiplièrent, plusieurs travaux parurent. M. Cruveilhier lut un mémoire à l'Académie des sciences dans lequel il confirma ses premiers travaux. Les autopsies de Valentiner, Virchow, Laboulbène, Legatt, Fromann, montrent, ontre l'atrophie et la dégénérescence des muscles, une altération de la moelle, soit sans, soit avec atrophie concomitante des racines antérieures des nerfs spinaux.

Trois thèses ont paru en France sur cette maladie. Nous avons eu celles de M. Astur (1856), M. Durant (Strasbourg, 1857), et surtout celle de M. Seeligmann (1859), qui constitue une bonne monographie à laquelle je serai heureux de faire de nombreux emprunts. Je vais le suivre dans son exposé de l'anatomie pathologique.

Anatomie pathologique. — M. Seeligmann, en résumant les observations connues d'anatomie pathologique, a dressé le tableau suivant :

Atrophie des muscles avec ou sans dégénérescence.	20 cas
Altération de la moelle accompagnée d'atrophie des racines antérieures des nerfs spinaux.	2
Altération de la moelle avec atrophie des nerfs spinaux	4
Atrophie des racines antérieures des nerfs spinaux.	5
Altération des nerfs musculaires	6
Altération du grand sympathique	1
Altération de la substance du cœur.	1

Il y a quatre espèces d'altérations de nutrition : 1° une simple lésion de nutrition, l'atrophie ; 2° une transformation graisseuse plus ou moins complète ; 3° une transformation fibreuse de la substance musculaire ; 4° une altération spéciale que M. Cruveilhier appelle *atrophie œdémateuse.* Les deux premières constituent le premier degré des deux secondes.

Tous les faisceaux ne sont pas altérés au même degré, il est donc probable que l'atrophie n'envahit que successivement les diverses parties d'un même muscle. Les muscles atrophiés sont très minces, le nombre des fibres a diminué ; quelquefois elles disparaissent complétement. Les fibres atrophiées sont devenues d'un rouge pâle. Lorsqu'il y a dégénérescence graisseuse, il y a des degrés différents. La couleur décroît du rose pâle au gris pâle.

La dégénérescence graisseuse s'accompagne d'une teinte jaunâtre du tissu musculaire. L'atrophie œdémateuse décrite par M. Cruveilhier consiste dans la conversion du muscle en masse grise poisseuse dont les faisceaux finissent par se confondre. L'examen microscopique a été fait par M. Robin, par M. Bordelaben (de Greifswald), M. Dusseau, M. Valentiner, M. Chamberts. Il résulte de ces derniers examens microscopiques qu'il y a plusieurs degrés de l'altération graisseuse que M. Aran résume dans les quatre formes suivantes :

1° Dans un premier degré, les fibres transversales deviennent moins distinctes et finissent par s'effacer complétement ; les fibres longitudinales, au contraire, deviennent plus marquées ;

2° Dans un deuxième degré, le faisceau musculaire se compose uniquement de fibres longitudinales ; mais déjà en dehors du tissu musculaire, des cellules adipeuses entre les gouttelettes de graisse sont déjà déposées dans les fibres des muscles ;

3° Dans un troisième degré, la fibre longitudinale est moins distincte, et les molécules graisseuses y sont plus abondantes ;

4° Dans un quatrième degré enfin, on ne voit que des molécules graisseuses très serrées, peu distinctes ; puis enfin en dernier lieu, les faisceaux se composent d'une masse amorphe.

Symptômes. — La maladie débute en général par un sen-

timent de faiblesse, borné d'abord à certains mouvements. Ces mouvements fatiguent vite le malade. La partie atrophiée est en général plus sensible au froid et présente souvent des fourmillements et des engourdissements ; il n'y a aucune douleur.

Bientôt après on s'aperçoit que les parties affaiblies ont maigri notablement ; cet amaigrissement porte d'abord sur un petit nombre de muscles ; il en résulte une déformation caractéristique qui frappe le malade comme ceux qui l'examinent.

La maladie commence en général par les parties supérieures et spécialement par la main, les éminences thénar et hypothénar s'affaissent, la peau devient flasque et ridée, de ces transformations résulte une déformation toute spéciale de la peau.

Ces accidents augmentent. Les mouvements sont de plus en plus difficiles, le membre devient d'une sensibilité très grande au froid. La température s'abaisse facilement. Ces phénomènes s'accompagnent de contractions fibrillaires, quelquefois de fourmillements et de crampes.

La maladie ainsi développée semble quelquefois s'arrêter pour reprendre ensuite sa marche ascensionnelle.

Nous n'avons pas besoin de décrire les formes particulières que présentent les muscles atteints ; disons seulement que les bras perdent leur force et s'aplatissent, et que les saillies musculaires disparaissent. Les mouvements du bras sont gênés, pénibles et peu étendus ; la flexion et l'extension sont très difficiles. Plus tard la faiblesse générale gagne les extrémités inférieures ; la marche alors devient pénible, les pieds traînent ; le moindre obstacle fait trébucher les malades. La dégénérescence suit en général la marche suivante : elle frappe d'abord les interosseux, les lombricaux, les adducteurs des gros et des petits orteils. Puis les muscles de la région postérieure de la jambe, les jumeaux soléaires, etc., et de là elle s'étend aux muscles de la région externe.

Plus tard ce sont les muscles du tronc ; d'abord les muscles sous et sus-claviculaires, puis les intercostaux, enfin le moignon de l'épaule. Dans le plus grand nombre des cas on voit la poitrine prendre la forme de la cage osseuse du thorax, les grands dentelés se paralysent, les muscles du dos et de la nuque s'amaigrissent tellement que les apophyses épineuses sont saillantes.

Les muscles de la face s'amaigrissent et perdent leur contractilité; la langue diminue de volume, la prononciation est inintelligible, l'articulation des sons impossible; il y a quelquefois des contractions fibrillaires de la langue, affaissement et relâchement du voile du palais, alors la voix devient nasillarde.

Tous ces désordres sont bornés au système musculaire et l'on ne trouve point en général en même temps des troubles organiques nerveux dans d'autres organes même placés à côté.

La mort, ordinairement, arrive par une asphyxie lente, amenée par la paralysie et l'atrophie du diaphragme et des muscles intercostaux arrivés à leur dernière période.

Paralysie. — La faiblesse musculaire marche en général parallèlement avec l'atrophie, elle finit quand cette dernière est complète par aboutir à une atrophie complète. La maladie a presque toujours commencé par les membres supérieurs.

Contractions fibrillaires. — Les contractions fibrillaires sont un des symptômes caractéristiques de l'atrophie. Elles consistent dans une sorte de mouvement vermiculaire, produit par la contraction isolée et successive des différentes fibres des muscles. Elles existent dès le début et ne cessent que lorsque la dégénérescence graisseuse arrive. Elles sont rarement permanentes et se renouvellent plus ou moins fréquemment; on les produit toujours en pinçant le muscle ou en le faisant contracter par le malade.

Indépendamment de ces contractions on en observe d'autres qui portent sur des faisceaux musculaires entiers et qui produisent des soubresauts des tendons. Ces mouvements peuvent souvent s'étendre à un membre et produire comme des secousses convulsives. Quelquefois enfin il y a des crampes.

Atrophie graisseuse. — Nous avons assez insisté sur ce phénomène pour qu'il soit utile d'y revenir longuement ici. Nous rappellerons seulement qu'elle se traduit au dehors par l'amaigrissement et les déformations les plus bizarres et les plus singulières, qui varient pour chaque individu, chaque membre, chaque muscle, en quelque sorte. Il y a encore un autre symptôme qui s'ajoute quelquefois aux précédents. Ce sont les difformités et les contractures apparentes, de là résultent des formes bizarres de la main et d'inévitables pieds bots.

En résumé, l'atrophie peut affecter tous les muscles de la vie animale, excepté les muscles propres de l'œil et ceux de la mastication ; il n'y a aucune exception, même pour le cœur et le diaphragme. Cependant la mort est presque toujours le résultat d'une maladie intercurrente qui survient avant que l'atrophie soit générale.

Contractilité électro-musculaire. — D'après M. Duchenne la fibre musculaire conserve sa contractilité jusqu'à son entière destruction, et le degré d'affaiblissement du pouvoir contractile est en rapport avec le degré plus ou moins avancé de l'atrophie. Ce n'est que lorsque l'atrophie graisseuse est survenue, que la contraction électro-musculaire est complétement abolie. Il y a également, suivant ce médecin, diminution de la sensibilité électrique des muscles, et cette diminution serait également proportionnelle au degré de l'atrophie.

M. Valérius, qui s'est livré à des expériences analogues à celles de M. Duchenne, est arrivé à peu près aux mêmes

conclusions. M. Valérius a noté de plus qu'en faisant agir les courants pendant un quart d'heure à peu près, le malade éprouvait une chaleur intense qui se prolongeait pendant plusieurs heures après l'application de l'électricité. Cette expérience contribue à prouver la conservation de la sensibilité des nerfs du sentiment. A une époque plus avancée et même avant que les fibres musculaires se soient toutes atrophiées, le muscle ne se contracte plus, quelque intenses que soient les courants auxquels on le soumet, mais la sensibilité des nerfs sensoriaux persiste toujours.

Marche, durée, terminaison. — La maladie peut rester dans le point où elle s'est manifestée, mais la plupart du temps elle est progressivement croissante et marche sans cesse vers une généralisation déplorable.

La durée peut être de quelques mois à quelques années.

La terminaison la plus habituelle est la mort au bout d'un certain temps.

Nature de la maladie.—Il y a des opinions bien différentes touchant la nature de la paralysie atrophique. Charles Bell, le premier, émit, au sujet de la nature de cette maladie, l'opinion que la paralysie musculaire atrophique était une paralysie de forme particulière, ayant son siége dans les extrémités terminales des nerfs.

D'après M Aran. la maladie est entièrement localisée dans la trame des muscles ; il est porté à rejeter une lésion primitive des nerfs en raison de l'absence des troubles de la sensibilité et de la conservation de l'irritabilité électrique. Il suppose que le système musculaire est le siége d'une irritabilité excessive qui ne lui permet pas de garder le flux nerveux qui lui arrive incessamment. De là des crampes, les soubresauts, les contractions fibrillaires, etc.

M. Cruveilhier considère cette maladie comme une paralysie du mouvement avec atrophie des muscles consécutive, et transformation graisseuse subséquente, reconnaissant pour

cause l'atrophie des racines rachidiennes antérieures.

Valérius l'attribue à un ramollissement de la moelle. C'est une erreur que les autopsies faites n'ont pas détruite.

M. Schneevoogt pense que deux éléments caractérisent cette maladie : la paralysie qui a son origine dans une lésion de faisceaux antérieurs de la moelle, et l'atrophie avec dégénérescence graisseuse des muscles qui a sa source dans une lésion du système nerveux végétatif dans le grand sympathique.

MM. Read et Eisenmann pensent que l'atrophie et la paralysie, indépendantes l'une de l'autre, ont leur source dans une lésion dynamique du système nerveux, portant en même temps sur les nerfs moteurs et sur les nerfs trophiques. Les lésions matérielles sont une suite de la maladie.

Quelle est celle de ces opinions qu'il faut admettre ? C'est ce qu'il est difficile de décider. Je serais porté à admettre deux variétés de paralysie atrophique : l'une due à l'atrophie des racines antérieures des nerfs spinaux ; l'autre qui semble essentielle et indépendante des lésions des racines.

Peut-on espérer guérir cette grave maladie au moyen des courants électriques ? On a pensé pouvoir y parvenir surtout dans la première période de l'affection. C'est une étrange erreur. L'électricité, quelque procédé que l'on mette en usage pour l'administrer, ne saurait exercer aucune action sur des muscles atrophiés et altérés d'une manière aussi profonde ; de nombreuses tentatives ont déjà prouvé que cette conclusion n'était que trop vraie. Non-seulement les courants électriques n'exercent aucune influence heureuse sur la marche de l'atrophie, mais encore quelquefois ils semblent hâter la marche de la maladie et accélérer l'atrophie. M. Valérius est arrivé aux mêmes conclusions, lorsqu'il dit : « J'ai appliqué ce moyen avec assez de persévérance pour pouvoir me prononcer sur sa valeur, et je dois déclarer que l'électricité employée sous forme de courants interrompus,

appliqués sur les muscles atteints, n'a pas eu plus de succès que tous les autres remèdes dont on avait fait usage.

» Je crois que ce qu'il y a de mieux à faire dans des cas de paralysies atrophiques symptomatiques d'une atrophie des racines antérieures des nerfs spinaux, c'est de ne pas songer à appliquer l'électricité. »

ARTICLE II.

DES ATROPHIES MUSCULAIRES ESSENTIELLES ET PARTIELLES.

1° Atrophies musculaires graisseuses.

Nous rangeons dans cette première section un certain nombre de cas d'atrophies musculaires auxquelles M. Duchenne donne le nom d'*atrophies musculaires graisseuses*, et qui portent sur des muscles isolés ou sur des parties bien circonscrites du système locomoteur et n'embrassent qu'un petit nombre de muscles. Ces atrophies isolées ont été bien étudiées par ce médecin qui y reconnaît deux périodes.

Première période ou période d'atrophie. — Cette période est caractérisée par la diminution du nombre des fibres musculaires, mais non par la diminution de volume de chacune d'elles. On y observe des contractions fibrillaires et l'irritabilité y est conservée. La durée de cette période est quelquefois très longue, et tant que la maladie ne l'a pas dépassée, la guérison est possible. M. Duchenne pense que, prises à temps, au début surtout, et traitée au moyen de courants développés par des appareils d'une grande force et à intermittences très rapides, ces atrophies peuvent guérir ; suivant lui, les courants peuvent non-seulement arrêter la maladie, mais ramener la nutrition de la partie atrophiée à son type normal. Les observations recueillies par M. Duchenne viennent confirmer son opinion. J'ai recueilli deux faits analogues

à ceux dont il a donné l'histoire. M. le docteur Maurin en a également publié une observation remarquable dans sa thèse. On peut donc admettre qu'à cette première période, on doit toujours tenter le traitement de la maladie par les courants électriques.

La *deuxième période* est appelée par M. Duchenne période de transformation ; c'est à cette époque que la transformation graisseuse s'opère. Les courants électriques ne peuvent plus exercer aucune influence sur les muscles atrophiés ; la guérison n'est plus possible.

M. Valérius se demande si l'on ne serait pas plus heureux si l'on pouvait agir sur les ganglions du grand sympathique, qui envoient des filets aux vaisseaux du muscle souffrant. Car, dit-il, l'atrophie musculaire pourrait très bien dépendre d'une lésion de quelques filets du grand sympathique qui, comme on sait, paraît présider à la nutrition des organes. M. Valérius se hâte d'ajouter que cette idée n'est qu'une pure hypothèse, et qu'il ne sait même pas jusqu'à quel point elle pourrait être réalisée.

L'espèce d'atrophie essentielle dont je viens de tracer une esquisse rapide n'est pas séparée par M. Duchenne de la paralysie atrophique de M. Cruveilhier ; ces deux maladies pour lui n'en forment qu'une seule.

2° Atrophies rhumatismales.

Le rhumatisme musculaire a souvent pour effet, ainsi que nous l'avons dit plus haut, de rendre impossibles pendant un certain temps, sinon pour toujours, les mouvements des muscles qui en ont été atteints : c'est là la paralysie rhumatismale dont nous avons indiqué le traitement au moyen de l'électricité. Ces paralysies nous présentent une autre particularité : c'est que, soit à leur suite, soit pendant leur développement même, et quelquefois avec une grande rapidité, les muscles atteints subissent une véritable atrophie.

Les atrophies musculaires de cette nature peuvent très bien rentrer dans l'espèce précédente, et il n'est pas rare d'y observer les deux périodes d'atrophie et de transformation graisseuse. L'existence de ces deux périodes est cependant loin d'être constante, et quelquefois la durée de la première période est si longue que la deuxième semble ne jamais survenir.

Quoi qu'il en soit, dans la première période des atrophies rhumatismales, la contractilité musculaire électrique est conservée, bien que diminuée, et l'électricité est un excellent moyen de la guérir. Il faut, il est vrai, l'employer quelquefois avec persévérance et faire usage, comme dans le cas précédent, d'appareils très énergiques.

Je crois donc qu'on peut admettre d'une manière positive que l'atrophie rhumatismale est parfaitement susceptible de guérison; j'en ai recueilli plusieurs observations bien évidentes.

3° Paralysie atrophique graisseuse de l'enfance.

M. Duchenne a décrit sous ce nom une maladie bien connue du reste, et décrite avec grand soin par M. Rilliet sous le nom de *paralysie essentielle* de l'enfance.

D'après M. Duchenne, il existe deux paralysies essentielles de l'enfance. L'une suit, la plupart du temps, une marche aiguë, et se termine par une guérison rapide ; c'est celle qui a été décrite par Kennedy sous le nom de *paralysie temporaire* de l'enfance, l'autre ayant une durée plus longue et se terminant par l'atrophie et la transformation graisseuse d'un plus ou moins grand nombre de muscles, et plus tard par la déformation et l'attitude vicieuse des membres, c'est à cette dernière qu'il donne le nom de *paralysie atrophique graisseuse* de l'enfance.

L'exploration électro-musculaire permet de distinguer ces deux affections ; car, tandis que dans la première la con-

tractilité électro-musculaire est intacte, elle est au contraire affaiblie ou abolie dans la paralysie atrophique graisseuse ; il est bien entendu que le degré de diminution de la contractilité est en rapport avec le nombre de fibres musculaires disparues. Quand l'abolition est complète, c'est que la transformation graisseuse est également complète.

L'électricité appliquée à temps, c'est-à-dire à une époque rapprochée du début de la paralysie atrophique graisseuse de l'enfance, peut abréger la durée de la maladie, diminuer ou prévenir l'atrophie des muscles et peut-être empêcher la transformation graisseuse.

A une époque déjà ancienne de la maladie (après un an et plus de durée), M. Duchenne a vu les muscles qui ne sont pas graisseux recouvrer leur contractilité électrique, quelque atrophiés qu'ils aient été. C'est en favorisant la nutrition de ces muscles et en développant leur force qu'il pense que l'électrisation peut être utile.

Telles sont les vues de M. Duchenne sur cette maladie nouvelle ; elles nous semblent dignes d'attention, et il est à désirer que les médecins placés dans les hôpitaux destinés à l'enfance nous fassent connaître des faits de cette nature et nous donnent des résultats statistiques qui permettent de fixer la science à cet égard.

CHAPITRE IV.

DES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ DANS DES ÉTATS PATHOLOGIQUES DIVERS.

Nous comprendrons dans ce chapitre les applications suivantes : 1° l'aménorrhée, 2° les accouchements, 3° l'asthme, 4° l'angine de poitrine, 5° l'étranglement interne, 6° la sécrétion lactée disparue, 7° la colique de plomb, 8° l'aliénation mentale.

§ 1. — AMÉNORRHÉE.

Bartholin, Van Swieten, de Haen, Sarthringen, Sigaud de Lafond disent avoir appliqué avec succès l'électricité contre l'aménorrhée. Il est bien entendu que c'est de l'électricité statique qu'il s'agit. Mojon prétend lui avoir substitué avec succès le galvanisme. Labaume, Golding Bird annoncent des succès rapides avec l'électricité dans l'aménorrhée et la dysménorrhée.

M. Massé, M. Hervieux ont aussi publié des cas où ils pensent avoir également combattu l'aménorrhée avec succès par l'électricité. D'après M. Duchenne, quel que soit le point des corps sur lequel on applique l'électrisation, elle a toujours pour résultat de provoquer l'augmentation des menstrues.

M. Duchenne est heureux d'avoir observé de semblables résultats ; j'ai bien souvent et bien longtemps appliqué l'électricité, et je n'ai rien vu de semblable. J'ai vu une jeune femme à laquelle on appliqua l'électricité pour une névralgie à l'époque de ses règles, celles-ci furent supprimées sous l'influence de l'électrisation par l'émotion ou la secousse qu'elle lui causa. J'ai donc un peu le droit de m'étonner de toutes ces assertions et de toutes ces tentatives. Il semblerait,

en effet, que l'aménorrhée est une maladie qu'il faille combattre comme une pneumonie ou une bronchite. A quoi ont donc servi les progrès récents de la médecine pour en arriver là? L'aménorrhée ainsi que la dysménorrhée ne sont, ordinairement, que l'expression d'un état général, tel qu'une anémie, une chlorose, des maladies diathésiques, etc. Elle n'est d'autres fois que le symptôme d'une maladie de l'utérus lui-même. Or ce n'est pas à l'aménorrhée, qui est un effet, qu'il faut s'adresser, mais à la cause, c'est-à-dire la maladie générale ou l'affection locale qui en est le point de départ.

Je m'élève donc tout à fait contre l'emploi de l'électricité dans l'aménorrhée. Je la regarde comme entièrement inutile. Si l'on voulait absolument combattre ce symptôme d'une manière spéciale, il y a une foule de moyens révulsifs qui seraient infiniment préférables, moins douloureux, et causeraient beaucoup moins d'impression au malade, et surtout aux femmes nerveuses. On sait en effet que la plupart des femmes aménorrhéiques ou dysménorrhéiques sont éminemment impressionnables. Si l'on tenait beaucoup à appliquer en pareil cas l'électricité, il faudrait placer un excitateur à l'hypogastre et l'autre à une cuisse, ou bien encore appliquer un excitateur à chaque cuisse et agir avec des courants énergiques. Quant à placer un des excitateurs sur le col utérin, ce n'est pas exécutable, d'abord parce qu'il s'agit souvent de jeunes filles, ensuite parce que ce moyen n'est pas proposable à beaucoup de femmes.

§ 2. — ACCOUCHEMENTS.

Herder, en 1803, émit l'opinion que le galvanisme pourrait être employé dans les cas d'accouchements laborieux pour hâter les contractions utérines. Son idée eut peu de succès. En 1844, Ramsbotham renouvela cette idée sans la mettre à exécution. Hœsinger et Jacobi employèrent l'élec-

tricité avec succès pour provoquer un accouchement avant terme. Radford l'employa pour un cas d'hémorrhagie utérine due à une inertie de l'utérus. Plus tard, Simpson (d'Édimbourg) se livra à de nombreuses expériences qui ne donnèrent pas de résultats très avantageux.

Pour l'appliquer, il faudrait simplement placer un des excitateurs humides au côté droit de la région hypogastrique, l'autre au côté gauche.

On a renoncé à peu près à appliquer l'électricité à l'art des accouchements, et l'on a parfaitement bien fait. Ainsi je n'en ai parlé ici que pour mémoire.

§ 3. — ASTHME.

M. Duchenne annonce avoir essayé l'électrisation cutanée dans l'asthme nerveux comme dans d'autres affections douloureuses, et avoir vu ce moyen, employé pendant la crise ou l'exacerbation, triompher alors qu'on avait épuisé tous les autres moyens. Il ne rapporte aucune observation.

L'asthme nerveux, indépendant de l'emphysème pulmonaire et de toute bronchite, est déjà une maladie assez rare. Quant à la guérir ainsi rapidement, cela est au moins très curieux. Je ne conteste pas les faits que M. Duchenne peut avoir par devers lui ; mais comme il ne les a pas publiés, il me permettra d'en douter jusqu'à ce qu'il les ait fait connaître au public. Il faut pour des guérisons aussi belles un diagnostic bien établi et basé sur une observation recueillie avec beaucoup de détails.

§ 4. — ANGINE DE POITRINE.

L'angine de poitrine est une maladie fort rare, et contre laquelle la plupart des médications échouent. C'est une affection probablement de nature nerveuse et qui s'allie, dans la plupart des cas, à une affection organique du cœur et des gros vaisseaux.

M. Duchenne a consacré un chapitre intéressant à cette affection dans son *Traité d'électrisation localisée.*

D'après M. Duchenne, dans l'angine de poitrine, c'est l'accès qui tue presque toujours, que l'angine soit ou non compliquée de lésion organique du cœur et des gros vaisseaux. Il importe donc de chercher le moyen : 1° d'arrêter les accès d'angine de poitrine, puisqu'un seul peut être suivi d'une mort foudroyante; 2° d'empêcher le retour de ces accès ou d'enrayer la marche de la maladie.

M. Duchenne publie un cas d'angine de poitrine qu'il considérait comme une névralgie, et dont le malade pouvait reproduire l'accès à volonté en faisant des mouvements brusques ou en montant un escalier. Il appliqua pendant l'accès sur le mamelon l'extrémité de deux fils métalliques excitateurs qui communiquaient avec les conducteurs de son appareil d'induction gradué au maximum.

La douleur fut atroce, mais instantanée; et avec cette douleur artificielle la douleur de l'angine et les autres phénomènes de l'accès avaient disparu complétement.

La deuxième expérience réussit également, mais au lieu d'appliquer l'excitateur sur le mamelon, M. Duchenne pratiqua l'électrisation cutanée *loco dolenti*, au niveau de la partie supérieure du sternum.

Quatre ou cinq électrisations électro-cutanées pratiquées à des intervalles assez éloignés enlevèrent le reste de l'angine et le malade a pu reprendre son état de corroyeur. Un an après l'angine n'avait pas reparu.

M. Aran a communiqué à M. Duchenne une observation d'angine de poitrine également suivie de succès.

M. Duchenne n'a rapporté qu'un succès, et il n'a pas parlé d'insuccès. Un très honorable membre de l'Académie de médecine m'a rapporté qu'un de ses clients, atteint d'une angine de poitrine, avait été soumis à l'électrisation par ce médecin sans en avoir éprouvé aucune amélioration.

§ 5. — ÉTRANGLEMENT INTERNE.

En 1826, M. Leroy (d'Étiolles) proposa : 1° d'appliquer le galvanisme comme moyen purgatif; 2° de le diriger par le moyen des aiguilles à acupuncture sur les portions d'intestin étranglées; 3° de l'employer dans les invaginations par engouement.

De tous les moyens employés pour dégager l'intestin dans les maladies appelées *volvulus* et *ileus*, « je ne crois pas, dit M. Duchenne, qu'il en existe un plus efficace que l'excitation électrique dirigée sur les muscles abdominaux et le tube digestif. On place un des excitateurs dans le rectum, et l'autre sur différents points de l'abdomen ou à l'orifice cardiaque à l'aide de la sonde œsophagienne. M. Guitard dit avoir fait rentrer l'intestin d'une hernie étranglée en appliquant les excitateurs (courants du deuxième ordre) directement sur la tumeur.

J'ai essayé l'application de l'électricité dans un cas d'étranglement interne développé chez un vieillard qui, du reste, succomba; je l'ai employée avec persévérance pendant près d'une demi-heure et sans le moindre succès. Lorsque je verrai moi-même des faits de guérison d'étranglement interne ou de hernie étranglée au moyen de l'électricité, j'y croirai; jusqu'alors je douterai.

§ 6. — SÉCRÉTION LACTÉE DISPARUE.

Telle est la nouvelle application annoncée dans le numéro de la *Gazette des hôpitaux* du 2 septembre, application que l'on doit à M. Aubert. Je me bornerai à transcrire cette note.

« Une femme de vingt-six ans, mère de trois enfants, allaitait le troisième depuis onze mois et demi, lorsqu'il fut atteint d'une pneumonie double. Malgré les soins que l'on prit d'exercer plusieurs fois par jour la succion du sein, et

bien que la mère prît assez de nourriture et d'exercice, le lait diminua graduellement, et quand le petit convalescent eut besoin de nourriture, il trouva les seins presque taris. L'enfant refusait le biberon et la presque totalité des aliments. Il dépérissait à vue d'œil, faute de la nourriture qui convenait le mieux à son goût et à ses besoins. Cet état persistant, M. Aubert voulut essayer l'électrisation des seins pour voir si ce moyen réveillerait la sécrétion complétement tarie depuis quatre jours. Il employa les excitateurs humides placés de chaque côté du sein alternativement et augmenta progressivement la force du courant, de manière à produire de fortes vibrations en évitant toutefois de faire contracter les pectoraux et de causer de la douleur. Après quatre séances de vingt minutes environ chacune, la montée du lait s'était effectuée d'une manière complète. L'allaitement avait repris, s'est continué avec la même facilité sans nouvelle excitation électrique, et l'enfant bien rétabli a été sevré au terme ordinaire. »

Après avoir lu cette observation, ma première pensée fut tout à fait défavorable à une semblable application; je ne la regardais pas comme sérieuse, et j'avais de la tendance à considérer le rétablissement de la sécrétion lactée dans ce cas comme une simple coïncidence.

Telles étaient mes dispositions, lorsque dans le mois d'octobre de cette année, il se présenta une occasion de vérifier l'exactitude de cette assertion et de faire une application analogue. Voici le fait :

Une jeune femme de vingt-sept ans, d'une bonne constitution et d'une bonne santé, quoique un peu délicate, nourrissait un enfant bien portant et âgé de sept mois. La sécrétion lactée venait en abondance, l'enfant prenait bien le sein et profitait parfaitement; lorsqu'en octobre, à la suite d'émotions morales répétées, la sécrétion lactée diminua dans le sein droit et se tarit à peu près complétement dans le gauche;

vingt fois par jour la mère donnait ce dernier à son enfant, qui n'en tirait que quelques gouttes à peine, et bientôt le laissait. On essaya de suppléer à l'absence de lactation par l'allaitement artificiel, mais le succès ne suivit pas cette tentative. L'enfant fut pris de diarrhée, il dépérit, et huit jours après j'annonçais qu'il fallait lui donner une nourrice. La mère s'y refusa d'une manière absolue. Je songeai alors à essayer de rappeler la sécrétion lactée à l'aide de l'électricité. Le sein droit en fournissait toujours un peu, je me bornai à essayer l'opération sur le gauche. Il y avait onze jours qu'il ne fournissait pas ou qu'il ne donnait que des traces très faibles de lait. J'appliquai les courants à l'aide d'une machine de Gaiffe et Loiseau d'une médiocre intensité. Le courant était assez modéré et à intermittences ordinaires, et je lui faisais traverser la glande mammaire à l'aide des réophores munis d'éponges humides, placés successivement dans les divers points de la surface du sein et de manière qu'ils pénétraient dans presque toutes ses parties.

On fit trois séances de quinze minutes chacune. Dès la première, la montée du lait se fit dans la soirée ; elle continua sans cesse, et le soir du troisième jour, le lait était abondant dans le sein gauche. L'enfant put le reprendre, le lait s'était maintenu en quantité assez suffisante dans la mamelle droite pour que j'aie pu me dispenser d'y appliquer les courants.

Depuis cette époque, cette jeune dame n'a pas cessé d'avoir du lait en abondance, et l'enfant continua de venir très bien.

Cette expérience doit engager les praticiens à tenter de semblables applications.

Ne pourrait-on pas rapprocher ces faits des observations curieuses rapportées par M. Ludwig au Congrès scientifique de Vienne ? Ce savant démontra que l'électricité peut augmenter la quantité des liquides sécrétés, et il montra comme

exemple un accroissement considérable de la sécrétion des glandes salivaires, augmentation résultant de l'action des courants électriques méthodiquement appliqués sur ces glandes.

§ 7. — COLIQUE DE PLOMB.

C'est à M. le docteur Briquet que l'on doit l'idée d'appliquer l'électrisation au traitement de la colique de plomb. C'est en 1858 qu'il fit connaître ses premiers travaux. Deux faits parurent en ressortir : 1° la guérison de la colique de plomb sous l'influence des électrisations cutanées plus ou moins répétées; 2° la démonstration qui semblait en ressortir de la localisation des douleurs dans les muscles des parois abdominales et non dans les membranes intestinales, comme on l'avait cru jusqu'alors. Néanmoins ces résultats trouvèrent beaucoup d'incrédules, on mit surtout complétement en doute l'influence de cette pratique thérapeutique sur la cachexie saturnine. Il était en effet difficile de comprendre que si l'électrisation, soit par l'action révulsive de la douleur, soit par toute autre action modificatrice de la sensibilité, pouvait faire cesser les coliques et même prévenir leur retour, cette même électrisation cutanée pût avoir également une action quelconque sur l'intoxication saturnine elle-même.

Dès cette époque je répétai les expériences de M. Briquet et je les variai même beaucoup. J'essayai successivement et comparativement d'appliquer l'électricité d'après les deux méthodes que j'admets : 1° la méthode hyposthénisante, 2° l'électrisation cutanée; les expériences furent faites sur plusieurs malades devant les nombreux élèves de ma clinique. Ce furent donc des expériences tout à fait publiques, faites devant des observateurs instruits et des médecins étrangers, et qui ne pouvaient laisser le moindre doute dans l'esprit de personne. Et il est donc étonnant qu'il se soit trouvé

un médecin assez hardi pour critiquer les résultats et les mettre sur le compte d'une mauvaise expérimentation. Il est vrai que ces résultats ont été très variables. Chez quelques malades nous ne pûmes obtenir aucun succès; chez d'autres on calma la colique, mais les accidents d'intoxication survinrent ensuite.

Les critiques et le doute général qui suivirent la publication de M. Briquet engagèrent ce médecin, fort consciencieux du reste, à reprendre ses expériences, et c'est le résultat de cette seconde expérimentation qu'il est venu lire à l'Académie de médecine. En voici le résumé.

Nous empruntons à la *Gazette médicale* l'analyse qu'elle a donnée du travail de M. Briquet.

« On se souvient que les premières recherches de l'honorable médecin de la Charité portaient sur quarante-deux observations. Cette nouvelle série de faits s'élève au chiffre de cent.

» Sur ces cent malades, quatre-vingt-cinq avaient la colique simple; chez huit elle était accompagnée de paralysie des membres, de dyspnée chez deux, d'encéphalopathie chez cinq, et chez trois d'attaques épileptiformes. Ces trois derniers ont succombé.

» La colique s'est accompagnée des symptômes de la cachexie saturnine chez les quatre cinquièmes des malades. Elle a été très intense chez onze sujets, forte chez vingt-six, d'une intensité moyenne chez quarante-cinq, et enfin légère chez dix-huit.

» Chez tous les malades il y avait une hyperesthésie d'un ou de plusieurs muscles de la paroi de l'abdomen, occupant le plus ordinairement les deux côtés. Outre les douleurs provoquées par la pression et par les mouvements du tronc, tous ces malades avaient des douleurs spontanées, continues chez les sujets qui avaient la colique à un haut degré d'intensité, et intermittentes chez les autres.

» Les quatre cinquièmes de ces malades avaient des douleurs sympathiques dans les membres, et presque toujours dans les membres inférieurs, soit dans les chairs, soit dans les articulations.

» Enfin chez un dixième des malades, il y avait une paralysie des membres supérieurs, et chez deux seulement la paralysie atteignait les membres inférieurs.

» Chez quarante-sept malades, il a suffi d'une faradisation pour faire disparaître la douleur sans aucun retour. Chez les autres malades, la douleur a reparu au bout de quelques heures. Il a fallu pratiquer la faradisation deux fois chez vingt-six malades; trois fois chez quatorze; quatre fois chez huit; cinq fois chez trois; et six fois chez deux. On n'a jamais eu à dépasser ce nombre.

» Toutes ces faradisations ont été faites sur la paroi abdominale antérieure, et quelques-unes ont été étendues aux lombes; il n'a été nécessaire de les étendre aux membres que dans des circonstances fort rares. Toujours les douleurs des membres ont disparu après la faradisation de l'abdomen.

» Ainsi, d'après le relevé de M. Briquet, la douleur a pu être enlevée immédiatement dans presque la moitié des cas; une fois la douleur disparue, ajoute-t-il, les malades ne se plaignent plus, leur teint cachectique s'efface peu à peu, l'appétit revient, et des aliments sont accordés souvent le premier jour, ou au moins le second. La constipation seule persiste quelques jours.

» Les seuls adjuvants de la faradisation ont été la limonade sulfurique, une potion avec 2 ou 3 grammes de sulfate d'alumine, une pilule de 5 centigrammes d'extrait aqueux d'opium et un bain sulfureux tous les deux jours. (L'intervention de ce traitement adjuvant diminue un peu l'étonnement dont nous n'avons pu nous défendre, en entendant dire à M. Briquet que, aussitôt après la disparition de la douleur, les signes de la cachexie saturnine s'effaçaient à leur tour.)

» Six malades atteints d'encéphalopathie saturnine sont les seuls qui aient subi le traitement par les vomitifs et par les purgatifs répétés.

» Chez les huit sujets atteints de paralysie lors de leur entrée à l'hôpital, après avoir dissipé la colique par la faradisation, on a eu recours au traitement ordinaire de la paralysie.

» La durée moyenne du séjour des malades à l'hôpital, en mettant à part ceux qui, exceptionnellement, ont séjourné longtemps par le fait de leur paralysie, a été de huit jours environ à partir du début du traitement. (M. Briquet fait remarquer à ce sujet que la durée antérieure de la maladie n'a paru avoir aucune influence notable sur la durée du traitement.)

» Ces résultats, comme on le voit, sont à très peu de chose près les mêmes que ceux qui avaient été obtenus sur les quarante-deux sujets de la première série d'expérimentations.

» Toutefois il restait à savoir si les sujets ainsi traités étaient plus exposés que d'autres à la récidive de la colique ou au développement d'autres accidents consécutifs, ce qui n'avait point été recherché dans les premières expériences.

» A cet effet M. Briquet a compulsé les registres des entrées dans tous les hôpitaux destinés au traitement des adultes, et il a pu ainsi, assure-t-il, suivre la trace des cent quarante-deux malades traités par la faradisation depuis le mois d'août 1857 jusqu'au 1er décembre 1859.

» Voici les résultats que lui ont donnés ces recherches :

» Sur ces cent quarante-deux malades, il y en a eu trente-deux qui ont eu des récidives; un seul en a eu quatre dans un laps de deux ans, un second en a eu deux, les autres n'en ont eu qu'une.

» M. Briquet, pour compléter cette enquête, a comparé le chiffre de ces récidives avec celui des récidives qui s'observent après les autres modes de traitement.

» Sur cinquante-six des malades qu'il a faradisés et dont il a pu recueillir les antécédents, il s'en est trouvé un qui avait eu quinze fois la colique de plomb, deux qui l'avaient eue de dix à douze fois, trois qui l'avaient eue six fois, un qui l'avait eue quatre fois, un trois fois ; enfin neuf malades l'avaient eue deux fois, et vingt une fois ; ce qui fait vingt et un cas de récidive, c'est-à-dire une récidive sur un peu plus de deux malades, après les traitements ordinaires.

» Il ne restait plus enfin qu'à déterminer si les cas de récidive après la faradisation s'accompagnent plus fréquemment de paralysie ou d'encéphalopathies graves, que celles qui suivent les autres modes de traitement. M. Briquet assure qu'aucun des malades faradisés n'a eu de ces accidents après le traitement, s'il n'en avait eu déjà auparavant. »

Ces résultats sont en apparence fort beaux. Cependant pourquoi ont-ils étonné beaucoup de médecins et ont-ils laissé dans l'esprit de la plupart un doute qui est encore loin d'être levé ?

Personne ne mettra en doute les faits publiés par M. Briquet. C'est un médecin trop consciencieux pour qu'il soit permis de le faire ; mais on peut se demander : 1° s'il n'y a pas eu un peu ou beaucoup d'illusion de sa part ; 2° s'il n'attribue pas à ses faits une valeur et une importance qu'ils n'ont pas ; 3° enfin si les résultats qui ont été obtenus dans les autres hôpitaux ont conduit à des résultats analogues.

Voici ce que j'ai à dire à ce sujet.

L'électrisation cutanée réussit-elle dans tous les cas et nécessairement ? Non. Elle réussit souvent, très souvent même, je le veux bien, mais non pas toujours. Elle a échoué plusieurs fois dans mes mains ; dans d'autres je n'ai pu réussir qu'en y revenant à quatre ou cinq reprises et en employant l'électrisation cutanée avec une grande énergie. Je dirai donc que l'électrisation cutanée guérit souvent la colique de plomb, mais non toujours.

L'électrisation cutanée guérit-elle l'intoxication saturnine? Non, mille fois non. Elle n'exerce aucune influence sur elle, et si on se borne à l'employer seule, elle laisse se développer de la manière la plus fâcheuse toutes ses complications habituelles : les paralysies, les contractures, les encéphalopathies, etc. Cependant M. Briquet pense la guérir. Je n'ai pas lu ses observations particulières, mais je suis convaincu d'avance que dans les cas où il n'a employé exclusivement que l'électrisation cutanée, il n'a jamais guéri l'intoxication saturnine concomitante. M. Briquet, j'en suis sûr, est lui-même de mon avis, car nous voyons qu'il fait usage de purgatifs, de limonade sulfurique, d'alun, de bains sulfureux. Que veut-on de plus pour guérir une intoxication? Alors à quoi bon l'électrisation cutanée?

Admettons que l'électrisation cutanée guérisse toujours la colique de plomb (ce qui n'est pas constant cependant), est-ce le meilleur moyen à employer? Je ne crains pas de dire non. Il est douloureux, pénible, quelquefois il peut échouer, et il faut y revenir à plusieurs reprises. Or, puisqu'il faut toujours combattre l'intoxication, je préfère beaucoup mieux un bon purgatif drastique qui ne m'a jamais fait défaut, et qui par lui-même déjà contribue à débarrasser le tube digestif des molécules plombiques qu'il peut contenir. N'avons-nous pas du reste la méthode de la Charité si infaillible et si sûre?

Voici une observation qui a été recueillie par M. Baudot, mon interne, et qui vient confirmer les opinions que je viens d'émettre.

Le nommé Eugène Maudebled, âgé de vingt-deux ans, peintre en bâtiment depuis neuf ans, d'une constitution assez forte, entra à l'hôpital de la Pitié, le 6 janvier 1860, et fut couché au n° 36 de la salle Saint-Raphaël.

Ce jeune homme offrait tous les symptômes de la colique de plomb : il se plaignait en effet de douleurs abdominales si vives qu'elles le forçaient de se remuer en tous sens dans

son lit ; la pression avec la main appliquée sur une large surface calmait un peu le malade. Depuis huit jours régnait une constipation opiniâtre, les gencives, nullement saignantes, présentaient à leur bord libre le liséré d'un gris cendré, signe évident de l'introduction du plomb dans l'économie; le pouls calme et régulier battait soixante-quatre fois par minutes, point de bruit de souffle, d'ailleurs, dans les carotides ou au premier temps du cœur, point d'analgésie.

Ces accidents avaient débuté le 31 décembre et s'étaient un peu calmés sous l'influence du repos qu'il avait pris le 1er et le 2 janvier, mais avaient redoublé d'intensité le 4 janvier, après quarante-huit heures d'une nouvelle exposition à l'absorption du dangereux métal, et l'avaient forcé d'entrer à l'hôpital le 6 janvier.

M. Baudot, interne du service, crut devoir, en présence des vives douleurs du malade, lui administrer deux gouttes d'huile de croton tiglium. Le lendemain matin je trouvai le malade dans l'état suivant :

La douleur, bien que diminuée par l'effet du purgatif qui avait produit trois selles, était encore cependant assez forte pour être empreinte sur la physionomie du malade et lui faire pousser de temps à autre une expiration plaintive.

J'eus alors l'idée d'essayer une fois encore si l'électricité serait capable de faire cesser ces douleurs; à cet effet nous mîmes en action la machine de Ruhmkorff, et, plaçant l'un des pôles sur la partie latérale droite de l'abdomen, je promenai l'autre pôle consistant en un pinceau métallique porté par un manche isolant et en communication avec l'un des fils conducteurs sur toute la surface cutanée abdominale, ainsi que l'on doit faire pour produire l'électrisation cutanée. Pendant cinq minutes le malade fut soumis sans interruption aucune à l'influence d'un courant assez fort pour l'obliger à se cramponner à ses draps. Interrogé à ce moment

sur la douleur qu'il ressentait, le malade répondit qu'elle était nulle, qu'elle avait totalement disparu. J'admirai le résultat, mais prévins en même temps les élèves qui m'entouraient que s'il était vrai, dans ce cas particulier, que le courant électrique avait eu le pouvoir de faire cesser la douleur, il était non moins certain qu'il n'aurait pas la propriété de guérir le malade de l'intoxication saturnine; que la cause, c'est-à-dire les molécules de plomb, persistant, les effets persisteraient aussi.

Le temps ne se chargea que trop rapidement de vérifier mes prévisions, et le malade n'ayant été soumis à aucun traitement le dimanche 8 janvier, nous le trouvâmes déjà le lundi matin en proie à une fièvre assez intense; une inappétence complète, un enduit blanchâtre et épais sur la langue, sensation très douloureuse sans doute, mais désagréable, des besoins d'excrétion de matières fécales, formaient le cortége de la fièvre.

Mais qu'étaient-ce que ces phénomènes en présence de la contracture des mâchoires, des membres inférieurs et supérieurs, contracture précédée depuis la veille d'une céphalalgie violente et de l'engourdissement dans les membres, que nous présenta le malade après la visite du matin du mardi 10 janvier? Les mâchoires étaient serrées en effet l'une contre l'autre, et cet état de contraction ne cessait que pour revenir bientôt; les doigts étaient fortement étendus et le pouce fléchi dans la paume de la main; la sensibilité était conservée; ajoutons à ces phénomènes l'existence d'une céphalalgie violente, d'une fièvre plus intense encore que la veille, d'un sentiment de constriction de l'abdomen et de la poitrine, d'un malaise tel, en un mot, qu'il nous suppliait de le faire cesser le plus tôt possible, et nous aurons complété le tableau des phénomènes graves qu'éprouvait le malade.

J'ordonnai de lui faire prendre immédiatement un purgatif avec :

Sirop de nerprun. . . . 30 grammes.
Eau-de-vie allemande. . 30 —

exactement mélangés, à donner en deux fois à deux heures d'intervalle, et dans la journée un bain sulfureux.

Ces accidents graves ne diminuèrent qu'au moment où le malade, ayant pris le purgatif indiqué, excréta à deux reprises une quantité assez considérable de matières fécales. Il était deux heures à ce moment et la contracture avait débuté vers cinq heures du matin.

De nouvelles selles eurent lieu dans l'après-midi, et à sa visite du soir M. Baudot, mon interne, trouva le malade dans un état de calme absolu, la fièvre avait disparu et la constriction thoracique et abdominale avait cessé.

A dater de ce jour. et sous l'influence d'un traitement approprié, la santé du malade marcha rapidement vers son état normal et nous pûmes l'envoyer à Vincennes le 17 janvier.

Je résumerai de la manière suivante mon opinion relativement à l'emploi des courants électriques dans le traitement de la colique de plomb.

1° L'électrisation cutanée peut guérir en une ou plusieurs séances la douleur caractéristique de la colique de plomb. Cependant cette guérison ne saurait être considérée comme un fait constant et permanent ;

2° L'électrisation cutanée n'est pas un meilleur moyen que le purgatif drastique, elle lui est même inférieure, attendu qu'elle ne contribue pas comme lui, à expulser le plomb de l'organisme ;

3° L'électrisation cutanée constitue presque toujours un moyen douloureux, pénible, qui effraye les malades et dont l'intensité est quelquefois telle qu'ils refusent de continuer ou de recommencer les séances ;

4° L'électrisation cutanée ne guérit pas les intoxications saturnines, elle exige qu'on fasse usage en même temps des purgatifs, des bains sulfureux et des autres moyens qui peuvent contribuer à remplir ce but;

5° En définitive ce moyen semble avoir peu d'avenir et ne constitue pas un progrès dans le traitement de la colique de plomb.

§ 8. — L'ALIÉNATION MENTALE.

Deux travaux ont été publiés récemment sur l'application de l'électricité à l'aliénation mentale, l'un est dû à M. le docteur Teilleux, médecin de la section des femmes à l'asile des aliénés de Maréville, l'autre est dû à M. le docteur Auzouy, médecin de la division des hommes au même asile.

Pour faire connaître le travail de M. Teilleux, nous publierons une partie du rapport fait à la Société de psychologie, par M. Casimir Pinel; il le fait connaître avec détail et l'apprécie à sa juste valeur. Nous rapporterons textuellement après le travail de M. Auzouy, sans les observations.

Le travail de M. Teilleux est intitulé : *De l'application de l'électricité au traitement de l'aliénation mentale.*

« Peu de médecins, que nous sachions, ont employé ce moyen dans le traitement de l'aliénation mentale. Perfect et Gmelin disent s'en être servi avec succès dans la folie ; Gastaldy, au contraire, à Charenton, échoua dans toutes les expériences qu'il fit, soit avec la machine électrique ordinaire, soit avec la pile de Volta ; Fodéré dit qu'on a été trop injuste et trop enthousiaste sur l'usage de ce moyen ; il engage à faire de nouveaux essais ; Esquirol l'expérimenta pendant deux étés, en 1823 et 1824, sur un grand nombre d'aliénés de la Salpêtrière. Une seule aliénée, malade depuis un mois, fut guérie lors du rétablissement des règles à l'époque menstruelle, de sorte qu'on doit être dans le doute si ce fut l'élec-

tricité ou le retour de la menstruation qui opéra la guérison. Déjà, en 1812, Esquirol avait employé le galvanisme, de concert avec le professeur Aldini, sans résultat favorable.

» Les tentatives infructueuses du célèbre médecin de la Salpêtrière, et le peu de confiance qu'inspirait en général l'électrisation, avaient détourné de son emploi les médecins aliénistes. Toutefois nous devons mentionner que le docteur Bucknill, dans l'asile de Bundu, en Angleterre, a recommandé l'électro-galvanisme, dont il prétend avoir obtenu de bons effets ; que M. Brierre de Boismont, conjointement avec M. Duchenne (de Boulogne), l'a appliqué au diagnostic différentiel des paralysies ; que M. Brochin a fait un travail sur le même sujet ; que M. Renaudin l'a essayé à Maréville, que M. Legrand du Saulle a cité un cas fort intéressant de guérison d'une névropathie par l'électricité. On doit être étonné cependant qu'un agent d'une puissance aussi grande, dont l'action se fait sentir sur tous les corps et sur les animaux, principalement sur l'homme, dont les effets magiques et merveilleux surpassent tout ce qu'on peut imaginer, dont l'analogie avec le fluide nerveux est remarquable, dont la valeur et le mode d'administration ne peuvent être jugés qu'après de longues et minutieuses observations, n'ait pas été expérimenté plus souvent et avec une attention plus soutenue.

» Félicitons-nous qu'un aliéniste aussi instruit que bon observateur, ait entrepris de nouvelles expériences sur l'application du fluide électrique à la médecine mentale, et remercions-le de nous avoir fait part de ses essais.

» Il y a déjà plusieurs années que M. Teilleux s'est occupé d'expérimenter l'électricité dans la cure des affections mentales. Dès 1845, dans l'asile de Niort, plus tard dans celui du Pas-de-Calais, avec le docteur Ansard, et enfin, l'an dernier, à Maréville, il en a étudié les effets, et l'a employée dans divers cas de folie. Il ne s'est pas contenté seulement

de l'administrer chez des sujets atteints d'un affaissement physique et moral, en proie à des idées délirantes oppressives, aux malades affectés de stupeur, de lypémanie ou de démence, mais encore à des maniaques, à des aliénés dont l'activité intellectuelle était extrême, dont la surexcitation nerveuse était grande, dont la circulation cérébrale était énergique. M. Teilleux est persuadé que le fluide électrique agit de deux manières : tantôt comme excitant, en faisant sortir les malades de l'engourdissement physique et moral où ils se trouvent plongés ; tantôt comme sédatif, *en détendant et en affaiblissant l'excédant de vitalité et la trop grande excitation du système nerveux.*

» Nous ne saurions partager entièrement l'opinion de l'auteur à cet égard, et nous avouons qu'il serait nécessaire pour nous convaincre de plus nombreuses expérimentations.

» *A priori*, nous éprouverions une grande répugnance à soumettre aux divers modes d'électrisation des malades atteints d'un délire maniaque aigu, ou affectés d'une surexcitation cérébrale quelconque avec trouble de l'intelligence. Nous voudrions attendre que l'expérience eût prononcé plus positivement. N'ayant fait usage de l'électricité que dans quelques maladies nerveuses et chez un hypochondriaque, avec tendance à la paralysie générale, sans succès, nous nous reconnaissons, nous l'avouons franchement, peu apte à trancher de pareilles questions. Nous disons seulement que dans les folies aiguës avec excitation cérébrale plus ou moins grande, loin de soumettre les malades à l'action du fluide électrique dont leur organisme est peut-être trop pénétré, il nous semblerait préférable de vouloir en soustraire une certaine quantité.

» L'électrisation nous paraît indiquée, en l'employant avec discernement et prudence, dans les cas de stupidité, de mélancolie, avec stupeur, dans quelques lypémanies profondes, chez certains déments et idiots.

» M. Teilleux reconnaît que, dans les tentatives qu'il a faites, il s'est servi de l'électricité comme d'un auxiliaire puissant de médication et non comme d'un moyen unique de guérir la folie.

» Notre collègue est un homme trop instruit, trop expérimenté pour ne pas s'être aperçu que chez presque tous ses malades, l'amélioration, la guérison ou les changements survenus peuvent être aussi bien attribués à d'autres médications auxquelles les aliénés étaient soumis en même temps qu'à l'usage de l'électricité.

» Pour que ces expériences fussent probantes ou plus probantes, il aurait fallu, il nous semble, employer cet agent à l'exclusion de tout autre, tandis que nous voyons que, chez une femme lypémaniaque, il administrait simultanément des bains d'aspersion quotidiens, des pilules d'iodure de fer, un verre d'eau de Sedlitz tous les matins, des distractions, un régime réparateur. Sous l'influence de ces divers moyens la menstruation s'était rétablie et la guérison avait eu lieu.

» Ne pourrait-on pas soutenir avec quelque fondement que les bains d'aspersion, par exemple, ont pu contribuer autant ou peut-être plus au rétablissement de la santé que l'emploi du fluide électrique ?

» On doit d'ailleurs ne pas perdre de vue qu'un certain nombre d'affections mentales à l'état aigu, ainsi que Pinel n'avait cessé de le faire remarquer, guérissent au bout d'un certain temps plus ou moins long, par les seuls efforts de la nature qu'il importe d'aider par un régime physique et moral convenable, et non de contrarier par des médications violentes et souvent intempestives.

» Dans une autre observation, il s'agit d'une *lypémanie hypochondriaque suicide*. Voici le traitement employé : bains tièdes de trois heures alternant, tous les deux jours, avec des frictions sèches ou savonneuses sur toute la surface du corps ; aspersions froides, viandes rôties, bouillon gras, laitage,

vin de Bordeaux, plus tard application quotidienne de l'électricité en frictions sur toute la périphérie du corps, promenades en voiture et à pied, flanelle sur la peau, travail manuel puis intellectuel.

» Nous ne voulons pas nier l'effet salutaire qu'a pu produire l'électrisation dans ces cas; mais en vérité ne peut-on pas attribuer aussi bien la guérison soit aux bains, soit aux aspersions, soit aux frictions, soit au travail, soit enfin au régime tonique? Nous savons très bien qu'en général le rétablissement des malades n'est pas dû à un seul remède, mais souvent à la réunion de plusieurs, et qu'il est important de les administrer conjointement pour obtenir un bon résultat; cependant quand on désire expérimenter une médication et se rendre bien compte de ses effets, nous croyons qu'il convient d'en faire usage de façon à ne laisser aucun doute. Pour cela il faut l'employer exclusivement sur une série de malades, présentant autant que possible les mêmes conditions d'âge, de sexe, etc., etc., la combiner avec d'autres moyens sur une autre série, et enfin dans une troisième, user d'autres remèdes, afin de pouvoir comparer ces médications entre elles et constater celle qui est préférable et qui donne les meilleurs résultats.

» M. Teilleux pense que l'électricité n'est pas seulement utile au point de vue thérapeutique, mais encore qu'elle doit éclairer le diagnostic et qu'elle peut servir comme mesure de répression.

» Nous avons dit quelques mots de la thérapeutique, qu'il nous soit permis d'ajouter que, sous le rapport du diagnostic, elle ne pouvait avoir d'utilité que dans les cas de paralysie, ainsi que les expériences de M. Duchenne l'ont fait connaître; quant à son emploi comme répression, nous attendrons de nouvelles expériences de M. Teilleux pour nous prononcer à ce sujet. Il pense que par l'électricité on pourrait suppléer la camisole de force et la douche pour réprimer les aliénés

et les forcer au travail ; nous le prierons de nous dire s'il croit que son influence est seulement morale ou purement physique sur l'une et l'autre en même temps. Notre confrère est d'avis qu'elle ne peut jamais avoir d'inconvénient sérieux, tandis que le gilet de force et les douches en présentent quelquefois.

» Marie X.... est démente, dit M. Teilleux, depuis plusieurs années ; elle refuse de travailler ; elle répond en allemand lorsqu'on lui parle en français, et dans cette dernière langue, quand on l'interroge en termes germaniques. Le 12, électrisation ; le 13, elle travaille et répond en francais aux questions faites en cette langue ; le 16, nouvelle électrisation. (Le 18 elle continue à se souvenir de nos ordres, elle ne divague plus et s'occupe.)

» Voilà un fait certainement très curieux, puisque deux électrisations ont suffi pour réduire la malade non-seulement à l'obéissance, mais encore pour lui rendre la mémoire, la conscience et l'appréciation des choses et des ordres qui lui étaient donnés et pour faire cesser le délire.

» M. Teilleux rapporte d'ailleurs plusieurs faits très intéressants, où l'électrisation a joué un rôle incontestable ; cependant nous apprécions trop le savoir de notre collègue pour ne pas dire tout à fait notre pensée sur les diverses expériences qu'il a faites ; nous pensons que, comme beaucoup d'observateurs de mérite, il s'est peut-être exagéré l'influence et l'importance de la médication qui forme le sujet de son mémoire. Malgré cela, nous avons la conviction, comme lui, que l'on peut tirer des avantages de l'emploi du fluide électrique dans la thérapeutique mentale, sinon comme médication principale, du moins comme remède auxiliaire. »

M. Th. Auzouy, médecin du même établissement, a fait un travail très remarquable sur les applications de l'électricité à l'aliénation mentale. Ce travail a été publié dans les *Annales médico-psychologiques.* Nous publions, avec l'auto-

risation de l'auteur, ce mémoire très intéressant, en retranchant seulement les observations.

«Il fut une époque où l'attention des observateurs, presque exclusivement attachée aux désordres intellectuels des aliénés, s'était médiocrement préoccupée des troubles somatiques qui précèdent, qui accompagnent et qui quelquefois caractérisent la folie. Depuis Esquirol, et à son exemple, ses continuateurs et ses disciples, agrandissant le champ de leurs investigations, ont successivement exploré, dans le domaine physique comme dans le monde moral, tout ce qui peut offrir quelque valeur au point de vue du diagnostic et du traitement de l'aliénation mentale. L'anatomie pathologique a jeté une vive lumière sur certains points très importants, et, nouveau fil d'Ariane, elle rend chaque jour de nouveaux services aux praticiens qui progressent dans le dédale de faits jusqu'alors peu connus ou demeurés inexpliqués. Mais c'est à l'observation clinique, à l'examen attentif et direct des aliénés, suivis par l'observateur dans toutes les phases de leur délire, dans toutes les circonstances de leur vie physique et morale, dans la manifestation de leurs douleurs, de leurs joies, de leurs besoins, que l'on doit surtout les immenses progrès réalisés dans ces derniers temps par la pathologie et la thérapeutique mentales. L'un des premiers, M. Parchappe établit par des faits multipliés et incontestables la présence d'altérations cérébrales correspondant aux lésions psychiques observées pendant la vie, et, à l'époque actuelle, il n'est presque plus de médecins qui ne considèrent l'aliénation mentale comme une vraie maladie dans laquelle un ou plusieurs organes sont lésés dans leur essence et leur fonctionnement. La laborieuse phalange des médecins aliénistes s'est résolument mise à la recherche de ces diverses lésions, et déjà dans de savants travaux, nos plus éminents collègues ont signalé les perturbations variées que la folie apporte dans l'économie et dans l'innervation.

» Ces perturbations se produisent séparément ou simultanément dans les organes des sens, dans les organes de la vie de nutrition comme dans ceux de la vie de relation. Quiconque a vécu auprès des aliénés ou a seulement parcouru leurs asiles a dû nécessairement être frappé des nombreuses difformités physiques dont il a été le témoin. Les formes diverses du délire, dont le triste spectacle se déroule à nos yeux, attirent d'abord l'attention par la vivacité saisissante de leur manifestation ; mais aussitôt qu'on entre dans les détails de ces situations, aussitôt qu'on veut scruter leur côté matériel, on découvre une multitude d'imperfections ou d'infirmités physiques dont on ne soupçonnait pas l'existence, ou du moins l'étroite relation avec les infirmités morales constatées.

» Les lésions des organes des sens sont très fréquentes chez les aliénés : combien en voit-on atteints de strabisme, d'ophthalmie chronique, d'amaurose, de cataracte et de toute sorte de maladies oculaires ? C'est parmi eux que la dépravation ou la privation plus ou moins complète du goût et de l'odorat, que la surdité, l'altération ou la privation de la parole, le mutisme volontaire ou forcé, la surdi-mutité, comptent leurs plus nombreuses victimes. C'est enfin dans leurs asiles que l'on voit l'espèce humaine dégradée, dégénérée, vieillie avant l'âge, présenter les troubles les plus graves de l'appareil sensitif et locomoteur. Les névroses, et surtout l'état convulsif, prédisposent aux contractures musculaires, et celles-ci sont la source d'innombrables difformités. Mais je ne m'occuperai ni des pieds bots, ni des rétractions tendineuses, ni des luxations irréductibles, des ankyloses, des claudications, etc., qu'amènent les causes inhérentes à l'état mental, et que favorisent les tempéraments lymphatiques et la constitution scrofuleuse des sujets, voulant me borner à l'appréciation des troubles fonctionnels que subit l'appareil cutané dans la folie.

» Organe du tact et du toucher, la peau recouvre la surface du corps de manière à en limiter et à en dessiner les formes. Les fonctions de cette membrane ne se réduisent pas à servir d'organe à l'un de nos sens : elle sert à produire et à entretenir la chaleur dans l'individu ; elle le met en rapport avec les corps extérieurs, le garantit de leur action dans une certaine mesure ; enfin, élément d'exhalation ou d'inhalation, elle concourt puissamment à l'exécution de deux fonctions physiologiques importantes, la sécrétion et l'absorption. De tous les usages auxquels sert la surface cutanée et que l'on peut résumer ainsi : sensibilité tactile, calorification, respiration et absorption, le premier est essentiellement prédominant. L'impression produite sur la peau par les corps extérieurs doit être perçue par le cerveau, auquel elle est transmise par les nerfs, dont les ramifications extrêmes s'étalent en un réseau très abondant dans le tissu cutané lui-même.

» *Sensibilité cutanée.* — Bien des causes viennent altérer les fonctions physiologiques de la peau, même chez l'homme sain d'esprit : mais cette altération est infiniment plus fréquente et plus grave chez l'aliéné. Ce fait a été remarqué incidemment dans beaucoup de cas particuliers, mais il est bien plus général qu'on ne l'a pensé. Des expériences que je poursuis depuis longtemps avec persévérance m'ont convaincu jusqu'à l'évidence que, chez le plus grand nombre des aliénés, il existe des désordres fonctionnels de l'organe cutané et que, parmi ces troubles, le plus commun est l'anesthésie. Ce phénomène, en ce qui concerne les idiots, n'avait point échappé à Esquirol : « Les idiots, dit-il, sont quelquefois de la plus grande insensibilité physique, quoique jouissant de leurs sens. On a vu ces malheureux se mordre, se déchirer, s'épiler. J'ai vu une idiote qui, avec ses doigts et ses ongles, avait percé sa joue, jouer avec un doigt placé dans l'ouverture et finir par déchirer jusqu'à la commissure des lèvres, sans paraître souffrir. Il en est qui ont les pieds

gelés et qui n'y font nulle attention. » J'ai, dans mon service à Maréville, un idiot qui se complaît à traverser son nez ou ses oreilles avec de petites chevilles de bois raboteux et mal dégrossi, et qui déjoue la surveillance qui tendrait à le priver de ce singulier passe-temps.

» Il s'en faut de beaucoup que les idiots possèdent seuls le triste privilége d'être insensibles à la douleur. Depuis longtemps mon honorable collègue et collaborateur, M Renaudin, a signalé l'anesthésie de la peau comme un phénomène qui, dans un grand nombre de cas de folie, fournit les éléments les plus certains du diagnostic. C'est à son instigation que j'ai patiemment recherché cette anomalie dans mon service sur plus de six cents malades, et, à ma grande surprise, j'ai reconnu que plus de la moitié d'entre eux présentait à différents degrés l'analgésie de l'organe cutané. Cette énorme proportion d'analgésiques paraîtra moins étonnante, si l'on veut bien considérer que les déments, les idiots, les imbécilles, les mélancoliques-stupides entrent pour un chiffre très élevé dans les éléments de notre population.

» L'un des premiers, M. Beau a fait ressortir la lésion sensoriale inhérente à certaines névroses, telles que l'hystérie, le délire nerveux, la lypémanie, la pellagre, et cette analgésie propre aux illuminés ou convulsionnaires du temps passé qui puisaient dans l'exaltation de leur monomanie religieuse une concentration exclusive du sentiment, une impassibilité absolue à l'égard des plus cruelles tortures. M. Beau a établi une distinction aussi exacte qu'ingénieuse entre l'anesthésie de douleur ou *analgésie*, et l'anesthésie du tact; il a fait justement remarquer que l'anesthésie tactile entraîne nécessairement l'anesthésie de douleur, tandis que la réciproque n'a point lieu. En effet, l'analgésie existe le plus fréquemment chez nos aliénés, sans que la sensibilité tactile ait disparu.

» M. Michéa a rapporté une série d'observations qui met-

tent hors de doute l'existence de l'analgésie chez la plupart des mélancoliques, et notamment chez les personnes atteintes de lypémanie religieuse et de lypémanie-suicide; à cette occasion, M. Legrand du Saulle a cité un cas remarquable observé par lui à l'asile de Dijon. — Le père Mairet, âgé de soixante-six ans, se prétendait mort depuis quarante ans, et suppliait qu'on l'enterrât. Afin de se convaincre si son délire survivrait à l'accomplissement de son désir, on l'enterra littéralement jusqu'au cou, et s'il s'affligea de quelque chose, ce fut de ce que son inhumation n'avait pas été poussée jusqu'au bout. Ce malade reçut peu après une grave blessure qui ne causa chez lui aucune douleur, pas plus que l'application de ventouses scarifiées et d'exutoires divers dont il parut à peine s'apercevoir.

» Un mélancolique de l'asile de Saint-Yon, après s'être frappé vainement de plusieurs coups de couteau pour se tuer, s'enfonça un jour les dents d'une fourchette dans la poitrine, et s'apercevant que cet instrument n'a pas été placé vis-à-vis du cœur, il le retire avec sang-froid et le replace au niveau du ventricule gauche qu'il atteint mortellement cette fois au moyen d'une pression volontaire et d'un mouvement du corps contre la table où l'on servait ses repas.

» La fille Marie Jallot, de l'asile de Fains, âgée de vingt-huit ans, trompant un jour la surveillance exercée sur elle, ouvre brusquement la bouche d'un poêle en fonte chauffé au rouge, y enfonce sa tête par un mouvement rapide, et arc-boute si bien son menton contre une des parois qu'on ne parvient qu'à grand'peine à l'arracher à ce supplice volontaire, dont elle paraissait à peine ressentir les atteintes. Cette malade a survécu à ses horribles brûlures; son délire ne s'est point modifié.

» Les journaux de Bruxelles rapportaient naguère le fait suivant, qu'ils pensaient être sans exemple :

» Un ouvrier employé chez un des principaux batteurs d'or

de la ville, le sieur X..., avait quitté son travail avant la fin de la journée, se sentant, disait-il, un très violent mal de tête. Le lendemain, la même cause lui fit abandonner l'atelier pour retourner à son domicile. Rentré chez lui, X... continua de souffrir, sans cependant que son état parût présenter aucun symptôme alarmant. Mais tout à coup le malheureux ouvrier s'élança de sa chaise, et, entraîné par une horrible hallucination, se jette sur le poêle, chauffé extraordinairement à l'occasion d'un ouvrage domestique et presque complétement rouge, et l'entoure de ses deux bras, en le pressant de toutes ses forces contre sa poitrine. Aux cris d'épouvante poussés par sa femme, qui s'efforce en vain de mettre fin à cette mortelle étreinte, on accourt et l'on parvient à détacher l'infortuné X... du poêle qu'il continuait à tenir embrassé avec le stoïcisme d'une folie insensible à la douleur physique. Mais déjà toute la partie antérieure de son corps présentait un aspect effrayant et tombait pour ainsi dire en lambeaux, dévoré par le contact prolongé du bloc de fer rouge qu'étreignaient ses deux bras, pareillement atteints et sillonnés d'horribles brûlures.

» Au bout de quelques heures, X..., malgré tous les secours de l'art, expirait au milieu de souffrances inouïes.

» On peut rapprocher cet exemple du suivant publié en 1851 dans l'*Union médicale*, par M. le docteur Morel, l'un de mes honorables prédécesseurs à Maréville :

» Un homme jeune encore avait convolé à de secondes noces. Au milieu des apprêts de la fête, le nouveau marié avait quitté la société, et lorsque son absence prolongée eut fini par jeter de l'inquiétude dans la famille, on se mit à sa recherche. On pénétra jusque dans la chambre nuptiale, et le spectacle suivant s'offrit aux regards des amis et des parents. Sur un vaste brasier, activé dans un but de destruction, gisait un cadavre à demi consumé ; et l'examen médico-légal attestait que ce malheureux, après s'être couché sur le feu, avait con-

servé assez de présence d'esprit pour se retourner et rendre sa combustion plus complète.

» On connaît généralement l'histoire, rapportée par Marc, du cordonnier Mathieu Lovat, qui commença son long martyre par s'amputer les parties génitales et les jeter par la fenêtre. A peine guéri de cette horrible mutilation, il se crucifia, après avoir fait les apprêts les plus minutieux de son supplice, qu'il parvint à consommer presque en entier. Ses pieds et ses mains traversés par d'énormes clous qu'il avait opiniâtrément enfoncés, son flanc ouvert avec un tranchet, demeurèrent complétement indolores pendant huit jours, et ce ne fut qu'après une semaine que la sensibilité à la douleur se réveilla chez lui.

» L'anomalie pathologique de la sensibilité générale a été signalée par M. Renaudin comme constituant le phénomène initial de la monomanie. Ici, comme dans la lypémanie, ce n'est pas tant au défaut d'innervation qu'on doit attribuer l'absence du sentiment qu'à l'absorption de la faculté sensitive dans une contemplation intime et exclusive, ne laissant place à aucune autre préoccupation. MM. Morel et Renaudin ont cité dans leurs ouvrages l'observation intéressante du nommé Creut... qui se trouve encore à Maréville et qui tend à la démence. Ce monomaniaque extatique et halluciné, jaloux d'imiter le martyre de saint Laurent, plongea, le jour de la fête de ce saint, son bras droit dans l'eau bouillante et opposa une résistance presque tétanique aux infirmiers qui faisaient de vains efforts pour l'en retirer. L'insensibilité demeura complète jnsqu'au lendemain de cet acte de suprême folie. Je constate encore chaque jour combien cet aliéné est réfractaire à tous les agents de stimulation.

» M. P..., juge à V. ., atteint de monomanie religieuse, se voua au bûcher dans le but d'expier ses fautes, et, après l'avoir lui-même construit et embrasé, il s'y brûla jusqu'à ce que sa graisse ruisselât sur les dalles, jusqu'à ce que les os

de ses membres fussent calcinés et blanchis, et presque tout son corps carbonisé. Le visage du moribond, lorsque son médecin arriva, révélait un air de béatitude; il ne trahissait ni douleur, ni émotion.

» Chez certains maniaques, comme chez les monomanes, la centralisation nerveuse parvient à un tel degré que la réceptivité sensoriale externe s'en trouve abolie. La torpeur du sentiment externe, quoique analogue dans son expression à celle qui se produit chez les stupides et les déprimés, émane d'une cause toute différente. Ici, c'est à l'absorption de l'activité psychique dans un ordre exclusif d'idées, là, c'est au défaut d'innervation qu'il faut imputer la lésion sensoriale. Ici, le fluide nerveux, sans rien perdre de son énergie, l'accumule en entier sur un objet spécial ; là, au contraire, s'est opérée, selon l'heureuse expression de M. Renaudin, une véritable névrorrhagie.

» L'insensibilité physique se manifeste quelquefois d'une manière passagère et ne persiste que pendant la durée du paroxysme dans certains accès de manie. Nous avons à Maréville un jeune sujet chez lequel existe un de ces délires d'acte qui ne se révèle que par un automatisme instinctif, sans qu'il y ait aucune conception délirante ou incohérence dans ses discours ou dans ses écrits. Le jeune Arthur D..., bien doué et raisonnable jusqu'alors, devient subitement indiscipliné, rebelle à tout frein et se livre aux plus mauvaises tendances, au point de mettre en péril son honneur et le repos de sa famille. Il répond avec lucidité, mais en pleurant et plein de confusion, que ses actes pervers lui sont commandés par un penchant plus fort que sa volonté et qu'il ne peut agir autrement. L'aspect d'Arthur semble devoir éloigner toute idée d'aliénation mentale, et un examen superficiel l'eût fait considérer comme un mauvais sujet ordinaire ; mais l'investigation qui fut poursuivie par mon collègue fit reconnaître une insensibilité complète de la peau, phénomène qui était évi-

demment le nœud pathologique de la situation. Depuis son admission à Maréville, Arthur y a successivement éprouvé plusieurs intermittences d'anesthésie, dont l'apparition coïncide infailliblement avec l'irrésistibilité des plus mauvais instincts, tandis que le retour de la sensibilité cutanée est immédiatement suivi de dispositions morales toutes contraires et d'une conscience nette de la situation.

» Dans quelques cas de manie dans les délires aigus et nerveux, il arrive que l'anesthésie de la peau n'est pas accompagnée du refroidissement de la périphérie et qu'il y a au contraire augmentation de la caloricité ou pyrexie. Les yeux sont brillants et animés, la face colorée, la peau inondée de sueur, l'agitation excessive. Les malades, dans cet état, sont inaccessibles à toute douleur physique. On en a vu s'appuyer impunément sur leurs membres horriblement fracturés, se mutiler et lacérer leurs propres chairs à plaisir ; j'ai réduit, à l'asile de Fains, de graves fractures chez deux aliénées atteintes de délire aigu ; j'ai pratiqué de vastes incisions et des sutures sur le crâne d'un œnomane, sans que ces malades parussent s'apercevoir de ces opérations.

» C'est surtout chez les individus atteints de stupeur que l'anéantissement de la sensibilité générale parvient à son apogée. MM. Baillarger et Delasiauve ont noté ce symptôme comme l'un des plus constants. *Manus habent et non palpabunt*, etc., peut-on dire des stupides, avec juste raison. L'obtusion la plus absolue préside à leurs sensations comme à leurs sentiments. La lypémanie, ajoute notre collègue de Bicêtre, par l'aggravation de la lésion qui la détermine, est susceptible de produire l'engourdissement, et la paralysie sentimentale est nécessairement provoquée par l'accablement lypémaniaque. Lorsqu'au contraire les monomanes ou les lypémanes passent à la démence, on les voit se montrer moins tenaces dans leurs convictions, moins obstinés dans leur silence, reconquérir une vie factice, et, au sein d'une condition

morbide plus grave, accuser extérieurement une amélioration trompeuse. Ces malades recouvrent, en effet, quand la tension nerveuse disparaît, une certaine dose de sensibilité purement éphémère, car les impressions extérieures ne tardent pas à devenir confuses, et, à mesure que l'innervation s'affaiblit, l'anesthésie cutanée paraît de nouveau et progresse indéfiniment. Il résulte de mes observations, comme on le verra ci-après, que, chez les déments, les imbéciles et les idiots, la lésion de la sensibilité générale est, à très peu d'exceptions près, en rapport direct avec le degré de la lésion intellectuelle. Chez ces sujets affaiblis et déprimés, où le physique et le moral marchent de pair vers la torpeur et l'inertie, où la spontanéité tend graduellement à s'évanouir, l'enveloppe tégumentaire participe passivement à la cachexie générale de l'organisme.

» Toutefois, si la sensibilité percevante de la peau est si souvent diminuée ou abolie dans la folie, il est incontestable que parfois elle est considérablement exaltée. Les cas d'hyperesthésie se rencontrent surtout chez les maniaques et chez les lypémanes hallucinés. Il est de ces derniers dont les douleurs, pour être imaginaires, n'en sont pas moins ressenties avec une extrême vivacité. Il est des organisations impressionnables sur lesquelles le moindre agent extérieur produit les effets les plus intenses, les plus pénibles : tout leur est aquilon. J'ai connu une dame qui persistait à éviter les promenades extérieures par ce fait que les feuilles des arbres en tombant sur elle lui causaient des meurtrissures effroyables et des douleurs tellement atroces qu'elle préférait la mort. Au contraire, quelques idiots éprouvent une vive sensation de volupté lorsqu'on les touche et qu'on leur caresse légèrement la nuque. Ils ont conservé l'aptitude à ressentir le plaisir aussi bien que la douleur et sont d'une pusillanimité excessive. La crainte ou l'apparence d'une douleur suffit pour leur arracher des cris plaintifs et des torrents de larmes.

Les hypochondriaques éprouvent une hyperesthésie viscérale produite par l'augmentation d'énergie du système nerveux ganglionnaire. Le grand sympathique acquiert chez eux un accroissement de sensibilité en rapport avec la diminution qui s'opère dans celle du système cérébro-spinal.

» *Calorification.* — La température du corps est-elle normale chez les aliénés? Je n'hésite pas à répondre négativement à cette question, presque certain de ne pas trouver de contradicteur sur ce point. Sans parler des affections pyrétiques, des méningites, des congestions, des délires symptomatiques, etc., il suffit de voir les aliénés pendant les accès de manie, de délire aigu, dans les paroxysmes de tous les types qui s'accompagnent de surexcitation, pour être convaincu de l'élévation de la température et de l'accélération de la circulation chez eux. Chacun sait qu'en cet état les malades ont pu braver impunément les froids les plus rigoureux, les intempéries les plus redoutables.

» Dans les formes de délire qui s'accompagnent de dépression, c'est l'inverse qui a lieu, et ce sont malheureusement là les cas les plus communs. La circulation, ralentie par le défaut ou l'insuffisance de l'innervation, amène nécessairement un abaissement de température sensible surtout aux extrémités des membres. Ceux-ci, souvent œdématiés, infiltrés, mal garantis des rigueurs de la saison par une peau atone et anesthésique, manquent de chaleur et de vitalité. L'étude de la température animale des individus atteints de folie serait un sujet de curieuses recherches : ces recherches viennent d'être tentées par le docteur Walschmuth (de Gœttingue) qui, sur un total de dix-neuf aliénés, a trouvé la température maximum de 35°,46 du thermomètre centigrade, et la température minimum de 35°,24. Or, la température habituelle étant de 37° centigrades sur l'individu sain, il y aurait chez les insensés un abaissement qui varie entre 1°,54 et 1°,76. Ces résultats, fort intéressants d'ailleurs, deman-

deraient à être confirmés par des expériences répétées sur une plus vaste échelle. Il est bon de remarquer qu'elles s'appliquent uniquement à la température des parties voisines du cœur et des poumons, et l'on sait que les parties éloignées de ces organes, les membres, en particulier, sont doués d'une température ordinairement inférieure de quelques degrés, qui peut baisser encore sous l'influence d'une multitude de circonstances.

» *Sécrétion et absorption.*—Enfin, pour terminer la revue des altérations que subissent les fonctions de la peau dans la folie, je ferai remarquer que la transpiration et l'absorption se font rarement chez les fous d'une manière régulière et normale. Chez un grand nombre, la peau est sèche, aride, rugueuse : on voit parfois sur certains points l'épiderme se détacher par plaques ou s'exfolier en une matière pulvérulente ; d'autres fois, la coloration de la peau change peu à peu et revêt une teinte blafarde, bistre ou plombée. C'est, sans aucun doute, chez les individus placés dans de semblables conditions que la pellagre recrute ses plus nombreuses victimes. Et ne serait-on pas en droit de penser que l'affection pellagreuse elle-même, ou du moins celle que M. Billod a observée dans les asiles de Rennes et de Sainte-Gemmes, que M. Chambert a retrouvée dans les asiles de Pau, et dont j'ai vu moi-même quelques cas, tant à Fains qu'à Maréville, n'est qu'un épiphénomène de l'altération générale que subit chez les fous l'organe cutané ? Je ne suis pas éloigné de croire que la pellagre pourrait bien, sans perdre son caractère essentiel, être un des modes de terminaison ultime de ces deux perturbations fonctionnelles du système cutané si générales dans l'aliénation mentale. Ce qui vient à l'appui de cette opinion, c'est que la pellagre a presque toujours été observée sur des individus parvenus à un degré très avancé de démence, de mélancolie, de stupeur et de paralysie générale, qui n'ont plus aucune force de réaction, dont la peau,

frappée d'atonie, ne transpire plus, ne perçoit plus d'impressions et est devenue impropre à l'absorption. On comprend combien, dans de telles circonstances, les malades sont prédisposés à la diarrhée et au marasme, terminaison ordinaire de la vésanie pellagreuse.

» Il est des aliénés à tempérament lymphatique, à constitution scrofuleuse, dont la peau est d'une pâleur extrême, plutôt molle que souple, souvent même lubréfiée par une transpiration habituelle qui, chez les idiots notamment, exhale une odeur pénétrante, *sui generis*, qui nécessite pour eux des soins spéciaux d'hygiène et de propreté. Dans certains cas de manie aiguë, d'œnomanie, de délire général, de *delirium tremens*, de copieuses sueurs se manifestent et affaiblissent énormément les malades. On voit même ces sueurs incoercibles persister jusque dans l'état comateux, qui est le triste précurseur d'une fin prochaine.

» *Contractilité.*—Parmi les deux alternatives d'*augmentation* et de *diminution* d'activité que présente la lésion fonctionnelle du système cutané dans la folie, la dernière est infiniment plus fréquente que la première ; elle a deux modes de production : ou bien elle résulte de la concentration des forces psychiques vers un but exclusif, ou bien elle naît soit de l'insuffisance, soit de l'anéantissement de l'influx nerveux. Or, ces deux causes, qui ont sur la sensibilité générale une influence si directe, si décisive, n'en exercent-elles pas aussi sur la contractilité des tissus et plus particulièrement sur celle du tissu musculaire ? Les faisceaux postérieurs de la moelle jouissent-ils d'une immunité plus grande que les faisceaux antérieurs ? Ce n'est guère probable, et les lésions de la motilité dans la folie n'ont échappé à aucun observateur sérieux. Ainsi que le fait très bien remarquer M. Falret, dans ses *Considérations sur les maladies mentales*, l'appareil locomoteur est toujours plus ou moins fortement influencé. « Il y a chez l'aliéné des exagérations, des contrastes auxquels correspon-

dent des expressions de physionomie qui sont comme des saillies de l'homme intérieur. Outre les colorations diverses et rapides du visage, on observe des mouvements convulsifs dans les lèvres, les joues, les ailes du nez, les sourcils et les paupières. Le regard surtout, par suite de l'irrégularité de l'innervation, de la contraction ou du relâchement des muscles de l'œil, est fréquemment troublé, égaré, vague, d'une mobilité extraordinaire, d'une fixité étonnante. Parmi les lésions les plus singulières dont est l'objet l'appareil locomoteur, on peut noter deux cas extrêmes, celui d'un besoin de mouvement continuel, et celui d'une apathie, d'une immobilité, d'une torpeur qui résistent à toutes les sollicitations. Tantôt les sens ont acquis un plus haut degré d'impressionnabilité et paraissent jouir d'une plénitude de vie inconnue jusqu'alors, tantôt, au contraire, les sensations sont affaiblies, irrégulières et comme suspendues.

» Les désordres de l'appareil locomoteur varient ordinairement suivant la forme du délire. Le maniaque se meut et gesticule avec une brusquerie, une décision et une liberté d'allures qui manquent au mélancolique. Celui-ci est indécis, mou, indolent, découragé dans ses attitudes. Le monomane est précis dans son geste, mais anguleux et saccadé. Le stupide est apathique, morne et inerte. Le paralysé général est indécis, tremblant et maladroit. Enfin, les déments et les imbéciles sont plus ou moins lourds, gênés et irréguliers dans leurs mouvements. Il en est chez qui la locomotion n'est que partiellement altérée. — Ainsi, le nommé Jérôme, ex-tambour de régiment, actuellement l'un des nôtres, est un aliéné stupide qui a conservé la faculté de battre en mesure sans pouvoir se mettre lui-même au pas. Il bat exactement, mais marche toujours à contre-mesure. Il est complétement anesthésique et ne prononce presque jamais une parole.

» Arriver à constater avec quelque certitude le degré de la lésion fonctionnelle de la surface tégumentaire et de la con-

tractilité musculaire chez nos malades, serait avoir fait un pas important pour le diagnostic et pour le pronostic de leur affection mentale. La connaissance approfondie de l'état physiologique d'un aliéné est évidemment un précieux auxiliaire pour son traitement. Je vais exposer quels sont les moyens dont je me suis servi pour acquérir cette notion avec le plus de précision possible.

» *Modes d'exploration et de traitement.* — Toutes les fois qu'un malade s'offre à mon observation, j'ai soin de m'assurer du degré de sensibilité physique dont il est doué. Cet examen, comme on le préjuge aisément, m'a naturellement conduit à varier les moyens d'exploration. Afin que mes expériences ne présentent rien d'effrayant pour les aliéniés, rien d'inhumain dans les procédés, j'ai dû rechercher avec soin des agents de stimulation qui fussent de nature à servir en même temps au traitement de la maladie. Je m'empresse de déclarer que, quoique l'application des ventouses scarifiées, des vésicatoires, des moxas, des sétons, du cautère actuel, etc., m'ait quelquefois fourni des données utiles pour juger de l'activité cutanée, je n'ai usé de ces moyens qu'avec la plus complète réserve, n'en prescrivant jamais l'application que là où un état pathologique spécial la réclamait impérieusement. Les piqûres, les pincements, pratiqués soit avec la main, soit avec un davier émoussé dont les mors ne peuvent se rapprocher qu'imparfaitement, ressemblent trop à des moyens de torture pour que l'emploi n'ait dû en être extrêmement rare. Les affusions froides, les aspersions subites avec l'arrosoir ou la pompe d'arrosage, l'hydrothérapie appliquée sans appareil spécial et selon les ressources dont je pouvais disposer, les frictions stimulantes ou avec la neige glacée, ont été fréquemment et très fructueusement utilisées. J'ai largement usé de l'exercice musculaire et du travail manuel dans lequel j'ai vu tout à la fois un stimulant de l'inertie et un modérateur de la surexcitation. Sur ma de-

mande, un gymnase a été installé à Maréville pour les jeunes sujets et pour ceux des adultes à qui leur âge ou certaines conditions spéciales interdisent les travaux de chantier ou d'atelier. Cette institution a certainement son efficacité pour ranimer les fonctions engourdies du système tégumentaire. Enfin, j'ai essayé de l'urtication dans quelques cas de stupeur et de torpidité excessive, pour rappeler à la surface cutanée une activité absente, et je dois dire que les divers moyens qui précèdent, isolément insuffisants, peuvent, par une combinaison graduellement ménagée, amener des résultats très satisfaisants. Cependant, il ne s'agit pas seulement de réveiller quelque sensibilité à la périphérie, il faut encore combattre les idées fixes des monomanes et des mélancoliques, rompre la concentration exclusive de leurs idées, ranimer l'intelligence assoupie des stupides, rendre un peu de ressort et d'énergie à celle des déments. Pour atteindre un but aussi désirable, il est encore d'autres moyens que ceux que je viens d'énumérer. M. Moreau (de Tours) a préconisé et tenté avec succès l'administration intérieure du hachisch dans des cas analogues; mais n'ayant pas, pour le moment, à ma disposition l'extrait du chanvre indien, j'ai dû en ajourner la prescription à mes malades. J'ai eu recours aux agents anesthésiques précédemment expérimentés avec succès, à Maréville, par M. Morel, surtout au point de vue du diagnostic et de la médecine légale. Ils devaient me rendre et m'ont rendu, en effet, de très grands services. User de l'anesthésie artificielle chez un analgésique semble au premier abord un paradoxe ; toutefois, en examinant le mode d'action des inhalations anesthésiques , on reconnaît qu'il présente plusieurs périodes très différentes, dont il est possible de profiter, selon les indications auxquelles on a à satisfaire. Arrêter l'inhalation dès que la période d'excitation est arrivée, et maintenir, pendant un certain temps, cet effet physiologique, tel est le but qu'on doit se proposer généralement

pour le groupe des malades déprimés auxquels la force psychique fait défaut. C'est ainsi que je procède sur les sujets atteints d'inertie et de stupeur. L'action du chloroforme étant très rapide et amenant très promptement la période de résolution, il devient difficile, avec cette substance, de prolonger sans danger l'excitation. Je lui ai, en conséquence, préféré l'éther. L'éthérisation peut durer impunément pendant un temps suffisant pour qu'un effet excitant très marqué soit produit sur le sujet. La seule précaution à prendre, pour ne point dépasser la limite de l'excitation, est de laisser respirer l'air au malade et de reprendre de temps à autre l'inhalation éthérée afin d'en prolonger l'effet.

» Poussée jusqu'à la période de résolution et d'insensibilité complète, l'éthérisation laisse à sa suite une fatigue musculaire et un engourdissement favorable, malgré la réaction qui leur succède, aux individus dont le délire aigu s'accompagne d'insomnie et d'agitation incoercible. Si les premiers essais n'amènent pas toujours le calme que l'on espère, il est rare qu'en persistant on ne finisse point par obtenir une alcalinité plus ou moins prononcée. Un des résultats les plus remarquables que nous aient donnés les inhalations éthérées, c'est la transformation du délire qui change souvent de type et de caractère à la suite de leur emploi. Ce serait assurément déjà un grand bienfait que l'atténuation de la maladie mentale, ou sa substitution par une forme délirante plus accessible aux moyens ordinaires de traitement. Mais nous devons mieux que cela à l'anesthésie artificielle. Parmi plusieurs cas de manie et de délire général qui lui doivent leur guérison, je choisis l'un des plus récents :

» M. Albert D..., cafetier, âgé de trente-huit ans, doué d'un tempérament sanguin-bilieux et d'une constitution robuste, est entré à Maréville le 12 février 1858. Après avoir suivi l'armée française en Crimée pour des fournitures de boulangerie qu'il avait entreprises, il revint s'établir à Saint-

Dié (Vosges). Il a eu, en décembre 1857, une congestion cérébrale à la suite d'une contusion sur le crâne produite par une porte de cave. Depuis cette époque, ses goûts, ses habitudes, son caractère, ses aptitudes ont éprouvé des modifications notables. En janvier 1858, le délire éclate, le malade vocifère, gesticule, menace ; ses propos et ses actes offrent les contradictions les plus flagrantes ; il est avide de gloire, de fortune et d'honneurs, forme les projets les plus gigantesques, veut construire un chemin de fer, un lac, une tour Malakoff, etc. Il attend la décoration, dont il se croit digne par ses talents militaires et civils. Il associe les idées les plus disparates, il brise tout dans ses paroxysmes et déchire ses vêtements. C'est en cet état qu'il est amené à l'asile. Soumis aux bains prolongés, aux irrigations froides sur la tête, à l'usage de l'opium, il ne se calme point. Sa face est pâle, souvent inondée de sueur, ses yeux brillants et injectés, sa physionomie menaçante. Il lacère tout et l'on a grand'peine à le maintenir vêtu.

» Les inhalations éthérées, qui, dans le principe, n'amenaient que quelques instants de calme, finissent peu à peu par dompter cette extrême surexcitation. Au mois de juin, A. D... se chamarre encore de rubans et de décorations ; ses mouvements sont désordonnés ainsi que sa tenue, mais on parvient déjà à nouer avec lui une conversation. En juillet, s'il lacère encore parfois ses habits, il s'évertue du moins à expliquer par des accidents fortuits les accrocs que nous y remarquons. Le délire s'apaise graduellement et les sentiments affectifs reparaissent. En août, le malade renonce à ses idées extravagantes, dont il est honteux, et il nous semble tendre à un engourdisssement moral et physique. Nous cessons complétement les inhalations. La tenue est bien meilleure, les fonctions physiologiques reprennent leur rhythme normal. En septembre et octobre, nous soumettons le malade à quelques secousses électriques qui triomphent facilement du léger

degré d'obtusion qui lui restait. Il sort guéri le 11 novembre 1858.

» Entre nos agents thérapeutiques doués de quelque énergie, il importait d'en choisir un qui nous permît de doser en quelque sorte les troubles de l'innervation chez nos aliénés, de mesurer les divers degrés de leur sensibilité, qui pût enfin nous servir de thermomètre positif. Ce moyen d'investigation était à notre disposition. M. Duchenne (de Boulogne) en a récemment doté la science médicale : il ne nous restait qu'à nous l'approprier.

» *Introduction de l'électricité dans la médecine mentale.* — Successivement expérimentée en médecine dans le siècle dernier par Sauvages, à Montpellier, par de Haën, en Allemagne, en 1803, à Nancy, par M. de Haldat, l'électricité était depuis longtemps tombée en discrédit, lorsqu'en 1845 M. Duchenne, profitant de la découverte de Faraday, appliqua l'électricité d'induction au traitement d'un bon nombre d'affections et à l'étude de phénomènes physiologiques fort intéressants. Les résultats obtenus par cet habile praticien eurent bientôt tiré l'agent électrique de l'injuste oubli dans lequel on l'avait laissé, et lui donnèrent droit de cité dans l'arsenal de la thérapeutique. Je n'ai nul besoin de rappeler les services rendus par la faradisation à la physiologie aussi bien qu'au traitement de certaines maladies. Des essais d'application de l'électricité sur les aliénés ont déjà sans doute été tentés ; mais, soit que ces essais n'aient pas été suffisamment poursuivis, soit qu'ils n'aient pas été publiés, mes recherches ne m'ont fourni à cet égard que très peu de documents. — Malgré des droits à la priorité, tardivement exprimés, je pense que l'on peut réduire aux faits indiqués ici les données sérieusement établies sur l'emploi de ce moyen thérapeutique dans l'aliénation mentale.

» Les *Annales médico-psychologiques* (1849, 2e série, t. I, p. 228) mentionnent le docteur Bucknill, de l'asile de Dundee,

en Angleterre, comme ayant retiré de bons effets de l'électro-galvanisme dans le traitement de la mélancolie. Ces *Annales* ont publié, en 1850, des recherches de M. Brierre de Boismont sur le diagnostic différentiel des diverses espèces de paralysies générales à l'aide de la galvanisation localisée, et, en 1853, un travail de M. Brochin sur les ressources que peut fournir l'électricité au diagnostic des paralysies. Dans cette dernière publication, l'auteur établit nettement la distinction qui existe, au point de vue de la contractilité musculaire, entre les paralysies dans lesquelles les muscles se contractent sous l'influence de l'excitation électrique, et celles où ce stimulant ne peut plus solliciter cette contraction. Il fait très judicieusement remarquer que l'irritabilité musculaire est indépendante des lésions cérébrales, et que notamment MM. Duchenne et Brierre de Boismont l'ont trouvée intacte dans la paralysie générale des aliénés. Il est bon de constater avec M. Brochin, que *l'irritabilité, et par conséquent la contractilité musculaire peuvent survivre à la perte de la sensibilité.*

» M. Legrand du Saulle a rapporté, dans le même recueil, un cas fort curieux de guérison due à l'électricité appliquée chez une demoiselle de vingt et un ans, atteinte d'une névropathie des plus extraordinaires, et dont les symptômes prenaient leur source dans une affection hystérique très grave (1).

» M. Renaudin, pensant avec raison que la pathologie mentale pourrait retirer quelque bénéfice de l'emploi intelligent et judicieux du fluide électrique, commença, en 1857, à Maréville, quelques essais que, dès mon installation dans mon service, il m'a invité à poursuivre. Depuis cette époque, les appareils d'induction sont devenus, dans notre asile, nos auxiliaires habituels. Puisse quelque chose d'utile surgir de nos efforts persévérants !

(1) Ce cas a été observé dans la pratique de M. le professeur Piorry

» Les expériences faites dans nos services l'ont été au moyen de trois appareils qui diffèrent par leur mécanisme, mais qui sont tous des électro-aimants.

» L'un, d'une puissance médiocre, est mis en mouvement par la main d'un aide, au moyen d'une petite manivelle. C'est l'appareil de Clarke et Pixii légèrement modifié par M. Gaiffe (de Nancy). Le courant inducteur y est produit par un courant aimanté.

» Le second, construit par M. Elser (de Strasbourg), est renfermé dans une petite boîte de $0^m,25$ de longueur, sur $0^m,10$ de largeur. Au milieu, est placé le mécanisme ; de chaque côté se trouve un espace vide : celui de droite, pour y adapter un élément de Bunsen, celui de gauche, pour installer les pièces qui servent de récepteur et de conducteur. Cet appareil est fondé sur les mêmes principes que celui de Clarke, avec cette différence que le courant actif vient d'une pile de Bunsen, au lieu de venir d'un aimant. Il est extrêmement énergique, surtout si l'on en double l'action en y adaptant deux couples au lieu d'un. Afin de graduer l'intensité du courant, M. Elser l'a muni d'un modérateur fort ingénieux, qui permet à volonté de développer une plus ou moins grande quantité de fluide. Cet instrument étant très portatif, peu coûteux, commode à manier, puissant dans ses effets, réunit les meilleures conditions pour un usage fréquent et populaire.

» Le troisième se compose d'une boîte assez large ; il est construit d'après les principes de l'un de ceux dont se sert M. Duchenne, et, sauf quelques modifications de forme et de détail dues au fabricant, M. Gaiffe, il rentre dans la classe de ceux que M. Duchenne appelle des trembleurs, et il en possède les propriétés. Un faisceau de barreaux de fer doux, qu'on introduit plus ou moins avant dans l'excavation de l'une des bobines, y constitue un système de graduation. Le courant actif y est produit par deux éléments de Bunsen,

qu'on pourrait au besoin multiplier pour accroître la force de l'appareil.

» *Électrisation des aliénés.*—Nos malades sont placés, pour les expériences, dans un fauteuil où on les fixe au besoin, en face d'une petite table sur laquelle repose la machine électro-magnétique. Rien n'est plus facile que de les soumettre à l'action du courant au moyen d'excitateurs métalliques, parfois garnis d'éponges humides et tenus par l'opérateur à l'aide de manches isolants.

» Je vais maintenant tâcher de résumer aussi exactement que possible les faits que nous avons constatés dans nos diverses expérimentations.

» M. Renaudin a fait relever dans la division des femmes l'observation de sept idiotes crétineuses, de dix-huit idiotes et de trente-deux imbéciles ; total : cinquante-sept malades.

» *Idiotes crétineuses.* — Sur les sept idiotes crétineuses, quatre ont la sensibilité complétement nulle, et le courant électrique le plus fort les laisse impassibles ; — deux, dont la peau conserve une sensibilité très obtuse, paraissent le ressentir faiblement, et la manière dont elles le supportent indique combien est confuse la sensation qu'elles éprouvent ; — la septième, douée d'une sensibilité presque normale, sent assez vivement la secousse électrique.

» *Idiotes.*—Les expériences ont porté sur dix-huit malades de cette catégorie. Chez quatre d'entre elles, la peau est tout à fait anesthésique ; et, soumises à l'action de l'électro-aimant dont l'intensité est au maximum, ces femmes n'éprouvent aucune sensation douloureuse, mais seulement des contractions musculaires assez vives ; sept autres ont la peau sèche et aride, mais conservent des traces de sensibilité obtuse. Sur ces sujets, le fluide électrique produit des contractions passablement énergiques et une sensation qui se traduit par des plaintes, mais qui est évidemment moins intense qu'elle ne devrait l'être, parce que la perception en est im-

parfaite ; — sur cinq de ces malades, la peau a conservé sa souplesse et son impressionnabilité normales. La secousse électrique se fait ressentir sur elles avec vivacité. — Enfin, deux autres, dont la peau se laisse impressionner avec la plus grande facilité, sont exceptionnellement sensibles au courant faradique. La secousse leur arrache des larmes et des cris déchirants.

» *Imbéciles.*—Les opérations faites et répétées sur trente-deux d'entre elles amènent à les subdiviser comme il suit : cinq malades chez lesquelles la peau offre une insensibilité absolue aux piqûres, aux pincements, aux stimulants les plus énergiques, n'éprouvent que de légères contractions, mais pas la moindre sensation pénible lorsque le courant maximum agit sur elles ; — neuf ont à peine un reste d'aptitude à ressentir les agents extérieurs, et le courant, dont le choc les émeut fort peu, leur cause plutôt de la surprise que de la douleur ; — neuf autres, qui sentent, mais confusément, sont impressionnées par le fluide : cette impression, d'ailleurs obtuse et vague, s'évanouit sans laisser de trace. — Sept ont la périphérie douée de sa sensibilité normale : ici l'électro-aimant agit énergiquement : les contractions sont fortes, brusques et douloureuses ; — deux enfin sont pusillanimes au dernier point : le fluide les terrifie et leur arrache les plaintes les plus amères.

» J'ai soumis à l'influence du courant électro-magnétique environ le quart de la population de la division des hommes. Cent cinquante aliénés, pris dans toutes les catégories, ont été l'objet d'expériences répétées et dont les résultats ont été au fur et à mesure notés exactement.

» *Crétins.* — Deux crétins qui sont dans nos salles sont entièrement insensibles aux stimulants extérieurs, quelle qu'en soit l'énergie. Le maximum du courant n'excite chez eux que de légères contractions qu'accompagne un air d'hilarité stupide.

» *Idiots.* — Sur dix-neuf idiots électrisés, il en est neuf qui ne ressentent aucune secousse et qui ne se doutent même pas de l'opération. Leur sensibilité cutanée est absolument nulle. On applique un séton sur eux, comme on perce un matelas pour le capitonner. — Quatre, dont la sensibilité tactile est très obtuse, ressentent à peine l'action du fluide ; — quatre autres, qui ont conservé un vestige de sensibilité physique, sont médiocrement impressionnés, et enfin il en est deux dont la peau sent presque normalement, qui poussent des cris aigus lorsque le courant agit.

» *Imbéciles.* — L'électrisation a porté sur vingt-six imbéciles. Trois d'entre eux, anesthésiques au plus haut degré, sont, à l'égard du fluide, comme les crétins et les idiots les plus dégradés ; — huit, à peu près insensibles, sont très légèrement secoués et regardent de tous côtés, plus affectés de l'appareil insolite déployé autour d'eux que de l'effet qu'il leur produit. — Il en est six dont les sensations engourdies sont faiblement réveillées par l'électrisation, qui fait contracter leurs muscles et provoquer chez eux l'étonnement plutôt que la douleur. — Sept imbéciles ont quelque aptitude à ressentir les stimulants externes ; l'électricité les congestionne et, au bout de quelques instants d'application, leur arrache des plaintes. — Il en est deux enfin, extrêmement impressionnables, sur qui le courant produit instantanément une douleur qui se traduit par des pleurs et par les cris les plus violents.

» *Épileptiques.* — On voit, par ce qui précède, qu'une véritable gradation s'observe dans la manière dont les idiots et les imbéciles des deux sexes ressentent la douleur. L'agent électrique mesure, avec un degré d'exactitude auquel on ne pourrait jamais arriver sans son aide, la sensibilité physique de chaque sujet. Ce qu'il y a de plus frappant dans nos expériences, c'est que l'accessibilité à la souffrance provoquée coïncide avec l'aptitude morale, et que l'électrisation agit plus

ou moins énergiquement sur la sensibilité, selon que l'individu est d'ailleurs doué de la faculté de se former des idées plus ou moins nettes, selon qu'il est le plus dégradé dans l'échelle intellectuelle, ou plus perfectionné dans ses aptitudes psychiques. Les rares exceptions que nous avons rencontrées à cette règle ont toutes pour objet des idiots ou des imbéciles chez lesquels existe la complication épileptique. Cette redoutable névrose les place dans des conditions pathologiques tellement anormales que j'ai pensé devoir user à leur égard d'une extrême réserve et que je n'ai pas continué à soumettre les épileptiques à l'électrisation.

» *Déments.* — Vingt-neuf déments ont été reconnus anesthésiques à divers degrés. L'électricité a eu constamment sur eux une action en rapport avec l'aptitude sensitive : — six ne sentent pas plus l'opération que si l'on opérait sur d'autres individus qu'eux ; — neuf la ressentent très faiblement : les contractions sont vives, mais rien ne révèle une sensation pénible ; — six sont accessibles à l'influx électrique, mais d'une manière encore assez bornée : ils se congestionnent facilement ; — cinq sont impressionnés d'une manière très réelle, mais passagère ; l'expérience finie, ils en perdent immédiatement le souvenir ; — trois enfin sont vigoureusement secoués, profèrent des plaintes et pleurent. Je remarque que, parmi ces malades, les déments paralytiques sont les moins accessibles à la douleur, mais qu'ils sont aussi ceux qui se congestionnent le plus aisément. Les malades atteints de démence consécutive sont beaucoup plus réfractaires au courant que les déments d'emblée ou primitifs. C'est parmi ces derniers que doivent être rangés ceux que la secousse impressionne avec quelque vivacité. Nous notons aussi que les gâteux sont tous anesthésiques, et que, lorsque la sensibilité cutanée vient à renaître, ils cessent de gâter.

» *Aliénés en état de stupeur.* — Neuf aliénés stupides nous ont paru dépourvus de toute sensibilité tégumentaire. Ils ont

tous, dès l'abord, conservé vis-à-vis des excitateurs une complète impassibilité. Les expérimentations ont dû à leur égard être continuées avec persévérance. — Deux se sont jusqu'au bout montrés rebelles à l'influence d'un agent jusqu'ici impuissant envers eux, mais qui, sur trois autres, a momentanément réveillé un peu d'activité et vaincu un mutisme obstiné. — Chez deux lypémanes frappés de stupeur, notre succès a été bien plus décisif : la secousse inductrice a graduellement ranimé la sensibilité physique et notablement amélioré la situation. — Deux autres enfin doivent à l'électrisation une guérison tellement prompte que je ne puis résister au désir de communiquer leur observation.

» *Mélancoliques.* — Sur les dix-sept que j'ai observés, il en est sept dont la sensibilité cutanée est quasi-normale et que la faradisation impressionne au point de triompher de mutismes volontaires et de refus obstinés d'alimentation. — Sur les dix autres, la sensibilité cutanée va diminuant progressivement; s'il en est quatre qui ressentent faiblement la secousse, les six autres sont au plus haut degré analgésiques et résistent à l'excitation. Leurs contractions musculaires sont toujours énergiques.

» *Monomanes.* — Treize monomanes, examinés avec soin, nous fournissent six cas d'analgésie bien constatée. Sur presque tous les autres existe, à différents degrés, une diminution de l'aptitude sensitive. L'action de la pile, insignifiante dans le principe, chez les six analgésiques, devient plus active chez quelques-uns à mesure que l'on prolonge et que l'on répète les expériences. — Quatre, dont la sensibilité est variable, sont fortement remués, et les trois derniers sont impressionnés au dernier point. La plupart professent une aversion profonde pour l'opération qu'on leur fait subir; ils protestent et la déclarent surnaturelle et illégale. — Trois de ces aliénés, sous l'influence du courant et de la douleur qu'il détermine, renoncent hautement à leurs idées

délirantes; ils sont momentanément ramenés au sentiment de la réalité, et ils abdiquent leurs chimères pour donner sur leur situation les explications les plus vraies et les plus concluantes. Quoique passager, ce résultat n'en est pas moins important, et il permet d'en espérer de plus durables sur les sujets dont l'idiosyncrasie est moins rebelle et le délire moins invétéré.

» *Maniaques.* — Les maniaques sont, de tous les aliénés, ceux qui paraissent le moins appelés à recueillir quelque bénéfice du traitement électrique. — Je l'ai cependant appliqué sur trente-cinq d'entre eux, et je confesse avoir été peu encouragé à réitérer souvent mes essais sur eux. Les malades atteints de manie chronique ou rémittente, conservant leur sensibilité presque normale, sont vivement émus et remués par le passage des courants. Il en est qui se démènent et renversent l'appareil, qui vocifèrent et qui même laissent échapper des défécations involontaires pendant l'opération. Dans leurs paroxysmes, ils ne ressentent pas de douleur, il est vrai, mais leurs contractions musculaires sont tellement brusques et désordonnées que leur agitation est plutôt accrue que diminuée. Ce résultat n'a pas lieu de surprendre, si l'on se reporte à ce que j'ai dit de l'action de l'électricité dans les autres formes de la folie. Nous l'avons vue suspendre momentanément la conception délirante du monomane, en modifiant, pour un instant, cette concentration nervoso-cérébrale qui est le propre de ces aliénés ; nous sommes parvenu à réveiller l'activité cérébrale du lypémaniaque, dont toute la sensibilité s'était concentrée dans le système nerveux ganglionnaire. Enfin, nous avons pu réussir à ranimer l'énergie vitale du dément, chez lequel l'innervation est incomplète; mais rencontrons-nous chez le maniaque une seule de ces indications? Évidemment non. Ici, point de concentration dans un sens ou dans un autre, état convulsif plus ou moins permanent, et ce que j'ai dit de l'action de l'électri-

cité dans l'épilepsie explique suffisamment pourquoi ce moyen est inefficace et même nuisible dans la manie aiguë, et pourquoi il ne conduit qu'à peu de résultats dans la manie chronique.

» Je ne saurais donc admettre que l'on puisse guérir la manie par l'électrisation. Je n'admets pas davantage que l'électricité soit un moyen simple et commode de coercition pouvant avantageusement remplacer la camisole, la douche, etc. La manœuvre des appareils d'induction présente des difficultés et exige des précautions qui rendent nécessaire l'intervention constante du médecin dans leur application. Dans l'hypothèse même où l'on en retirerait des effets sédatifs, ceux-ci seraient trop passagers, trop fugaces, pour dispenser de la camisole et des moyens contentifs ordinaires, dont les principaux inconvénients, à mon avis, consistent uniquement dans l'abus qu'on pourrait en faire et qu'on en a fait quelquefois.

» *Conclusion.* — Je crois avoir suffisamment démontré, dans le cours de ce travail, que l'analgésie est un état pathologique qui ne constitue pas seulement un accident fortuit propre à quelques cas d'aliénation mentale, mais bien un symptôme très fréquent et dont l'apparition se lie intimement à la plupart des types de la folie. Cette immunité de douleur, indépendante des altérations dont le sens du tact peut être lui-même l'objet, se présente dans les conditions variées, selon la forme délirante qu'elle accompagne : elle est, en général, proportionnée à la lésion morale, grandit ou décroît avec elle, et influe puissamment sur le développement et la marche des maladies incidentes des aliénés. L'histoire de l'aliénation mentale fournit de nombreux exemples de cette modification physiologique et pathologique qui avait donné lieu à un préjugé vulgaire longtemps fatal aux aliénés, car, s'il fut une époque où leur vêture était négligée, où on les laissait croupir dans des cabanons froids et humides et où

leur nourriture dans les hospices était le reste de ce qu'on avait servi aux infirmes raisonnables, ceux auxquels on reprochait ces coupables négligences répondaient alors que les aliénés ne sentaient rien. Mais, s'ils ne sentaient pas l'impression, il est rare qu'ils n'en ressentent pas les effets, surtout quand cette anesthésie est moins le résultat d'un déplacement de la sensibilité que l'expression d'une notable diminution de l'énergie vitale.

» J'ai donc eu principalement à cœur de prouver que le praticien doit tenir un compte sérieux de l'analgésie, et ne négliger aucun des agents modificateurs de la sensibilité générale. C'est dans ce but que j'ai entrepris, avec l'intelligent concours de mes internes, et notamment de M. Kuhn et de M. le docteur Schœllhammer, mes recherches sur l'éthérisation et sur l'électrisation des aliénés. Elles sont loin d'avoir été stériles : si elles ne nous ont pas encore donné, au point de vue curatif, tous les résultats qu'il est possible d'en attendre, du moins ceux que nous en avons obtenus ne sont-ils pas à dédaigner. L'action du courant électro-magnétique, toujours inoffensive et exempte de danger dans son application, contribue de la manière la plus efficace à réhabiliter la sensibilité là où elle fait défaut, à procurer du ressort et de l'énergie au système musculaire engourdi. Cette médication, nouvelle dans l'aliénation mentale, n'a donc rien de téméraire : peut-être même des essais ultérieurs, pratiqués par des mains plus habiles que les nôtres, viendront-ils prouver que nous ne lui avons pas attribué toute la valeur thérapeutique qu'elle mérite.

» Un point essentiel pour nous, c'était de pouvoir constater avec quelque précision le degré d'anesthésie, de douleur ou d'analgésie que présentent les aliénés dans le cours de leurs affections mentales. Ce but a-t-il été atteint? L'affirmative ne me paraît pas douteuse, car l'on rechercherait vainement un agent physique qui permît d'apprécier avec plus d'exactitude

le degré et le mode de la lésion sensoriale de chaque individu. L'influence électrique étant en raison directe de la sensibilité extérieure et du développement intellectuel du sujet, quel que soit d'ailleurs le type particulier de sa folie, il en résulte que l'électricité d'induction peut être considérée comme un précieux moyen de diagnostic. Cet élément d'exploration, usuel aujourd'hui à Maréville, est donc appelé, selon nous, à rendre d'utiles services à la pathologie mentale.

» Comme agent thérapeutique, c'est surtout en vue d'imprimer à l'économie une perturbation salutaire que j'ai fait usage de l'électrisation. Dans les cas où la folie s'accompagne de dépression, où elle se manifeste avec de l'apathie, de la stupeur, l'électrisation devient quelquefois, entre les mains du praticien, un remède héroïque. Elle communique au système nerveux une dose d'activité qui, bien que factice, accélère la circulation et favorise le fonctionnement de l'appareil cutané. Elle sert, avec avantage, à vaincre des résistances dont il importe de triompher, telles que le refus d'alimentation, le mutisme volontaire, l'inertie, etc. Avec son secours, l'on peut arriver à suspendre momentanément les conceptions délirantes et même à en obtenir peu à peu la suppression.

» Je suis convaincu que les cataleptiques, si réfractaires à tous les stimulants et à tous les agents extérieurs, éprouveraient d'heureuses modifications s'ils étaient soumis au traitement électro-magnétique. La catalepsie est une affection si rare, que je n'ai pas encore trouvé l'occasion de lui opposer l'électrisation.

» La médecine légale des aliénés me semble devoir aussi en retirer quelque avantage. Si l'on a pu parvenir par l'éthérisation à déjouer la feinte d'individus qui simulaient la folie, à plus forte raison parviendra-t-on, au moyen de l'électrisation, à reconnaître les fraudes de cette nature. L'individu soumis à un courant énergique n'est plus le maître de

dissimuler ce qu'il éprouve : une force supérieure à la volonté la plus tenace l'oblige à jeter le masque et à se révéler tel qu'il est. L'expérimentation électro-magnétique a puissamment secondé mes investigations, lorsque j'ai eu à apprécier l'état mental d'un jeune conscrit placé en observation à l'asile, et dont l'imbécillité alléguée était justement demeurée douteuse pour le conseil de révision.

» En ce qui touche l'action anesthésique de l'électricité, nos observations n'éclairent en rien la question naguère soulevée par d'éminents praticiens. Les petites opérations sont ordinairement effectuées sans douleur sur les aliénés, à cause de l'anesthésie spontanée qui existe chez la plupart d'entre eux. Nous n'avons donc pas été à même d'expérimenter la faradisation au point de vue de l'amortissement ou de la suppression de la souffrance physique. Les effets de stimulation et d'excitation sont les seuls que nous lui ayons jusqu'à présent demandés, et que nous en ayons obtenus, dans son application à la médecine mentale.

» En traitant ici les principales questions relatives à l'intervention de l'électricité dans la médecine des aliénés, mon intention a été surtout d'appeler l'attention de mes confrères sur quelques faits importants, dont l'étude m'a paru trop négligée jusqu'alors, pendant qu'au contraire les autres branches de l'art de guérir avaient trouvé dans l'électricité un efficace auxiliaire. C'est pourquoi je me suis borné à n'envisager l'action de cet agent qu'au point de vue de l'aliénation mentale, et à préparer les éléments d'une expérimentation ultérieure, en n'oubliant jamais que, s'il est utile de mettre en lumière les bons résultats produits par le courant électrique, il n'est pas moins nécessaire de se mettre en garde contre un engouement irréfléchi. »

M. Morel vient de publier un ouvrage remarquable sur les maladies mentales, dans lequel il préconise beaucoup l'emploi de l'électricité pour dompter l'obstination des aliénés

qui se refusent à prendre de la nourriture. « Les deux branches de la pile sont appliquées à la nuque et promenées ensuite sur les parties latérales du cou, dont la sensibilité est extrême. Les aliments sont devant le malade, qui sait qu'en les prenant il met un terme aux sensations douloureuses qu'il ressent, car on sait à quel point les aliénés sont impressionnés par l'électricité. Dans certaines circonstances, j'ai dû appliquer les deux branches de la pile aux angles des lèvres pour amener l'ouverture forcée de la bouche. »

CHAPITRE V.

DE L'APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ AU TRAITEMENT DES MALADIES CHIRURGICALES.

Ce chapitre comprend des maladies fort distinctes les unes des autres. Il est donc impossible de les présenter dans un ordre nosologique et rationnel. Nous allons exposer ces travaux dans leur ordre chronologique d'apparition, en rejetant à la fin l'histoire de la galvano-caustique.

Nous étudierons successivement les applications suivantes :

1° Le traitement des adénites cervicales par l'électricité localisée ;

2° L'emploi de l'électricité dans le traitement des anévrysmes ;

3° Le redressement des déviations de l'utérus par l'électricité, par M. Fano.

4° De l'électricité comme agent caustique (galvano-caustique).

Sans doute, dans tout cela, nous trouverons bien des idées préconçues et purement théoriques, bien des hypothèses hasardées, bien des faits mal observés ; il n'est pas moins de notre devoir de les étudier avec soin avant de les juger.

§ 1. — TRAITEMENT DE L'ADÉNITE CERVICALE AU MOYEN DE L'ÉLECTRICITÉ LOCALISÉE.

On a songé à employer l'électricité pour opérer la résolution des tumeurs, et spécialement de celles qui résultent de la tuméfaction des ganglions.

De Haen essaya sur deux jeunes filles atteintes d'adénite cervicale, et persista pendant huit mois à donner des chocs, avec la machine, sur la partie malade; il échoua complétement.

Mauduyt obtint deux guérisons remarquables, dont l'une sur un jeune soldat atteint, depuis dix-huit mois, d'engorgement général des glandes du cou. Il y joignit quelques remèdes internes ; la guérison ne se démentit pas.

Sigaud de Lafond cite des observations analogues d'Adams et de Lovetz.

M. J. Massé prétendit, en 1850 (*Journal des connaissances médico-chirurgicales*), avoir guéri ou amélioré un grand nombre de tumeurs ganglionnaires par l'influence des courants électriques.

M. Duchenne rapporte deux cas de guérison obtenue par l'électrisation cutanée.

M. Boulu, dès l'année 1853, essaya de faire pénétrer l'excitation électrique dans l'épaisseur de la tumeur ganglionnaire, d'agir à la fois sur toute sa surface, et enfin de la cerner à sa circonférence, de manière à l'isoler des parties voisines et à borner autant que possible l'action des courants aux tissus malades.

M. Boulu se sert d'excitateurs construits d'une manière particulière par MM. Breton frères. Ce sont habituellement deux demi-disques métalliques à surface granulée ou garnie de pointes mousses supportées par une plaque d'ivoire, de manière à ne pas se toucher, et recevant chacun un des fils conducteurs. L'application des disques se fait avec une cer-

taine énergie sur la peau. Le courant se subdivise en autant de courants secondaires qu'il y a de pointes. On agit ainsi à la fois dans l'épaisseur de la tumeur et à sa surface.

Quand la tumeur est volumineuse, M. Boulu fait usage d'une plaque plus large, dont le disque, partagé en quatre, reçoit les fils produits par la bifurcation des réophores et conduit ainsi dans la tumeur des courants divisés.

M. Bouvier, dans le rapport dont j'ai parlé et auquel j'emprunte beaucoup de détails, regarde cette dernière modification comme inutile; il pense qu'un disque de même diamètre, partagé en deux moitiés seulement, comme dans les plus petites plaques de M. Boulu, donne le même résultat : il est évident en effet qu'un courant simple se répand aussi bien qu'un courant divisé dans toute l'étendue de la plaque, et que l'effet du premier n'est pas moins disséminé que celui du second.

M. Boulu agit quelquefois d'une manière mécanique pour ajouter à l'influence de l'électricité. C'est tantôt un cylindre granulé qui, promené sur la tumeur, l'échauffe en la pénétrant de ses aspérités et de ses courants, tantôt une ou deux molettes dentées, qui la sillonnent en tous sens, ou une double rondache, sorte de diviseur destiné à séparer les ganglions en s'enfonçant dans leurs intervalles. Ces moyens mécaniques sont encore variés de différentes manières, ce qui ne me semble pas d'une grande utilité; j'ai seulement voulu indiquer les principales. J'ajouterai cependant encore qu'il a aussi employé une ventouse électrique traversée par les conducteurs, afin d'attirer la tumeur au dehors et de faire passer plus sûrement le courant dans sa substance propre. M. Bouvier regarde comme difficile à obtenir ce dernier résultat, et il croit qu'il est préférable de ne pas chercher d'une manière trop absolue à y arriver, afin, dans le doute, de ne pas se priver de l'influence avantageuse de l'excitation électro-cutanée produite par les excitateurs.

Un mot d'observation en passant. Cette électrisation électro-cutanée dont on fait tant de bruit est cependant un moyen qui n'a pas plus d'action sur la peau qu'une foule d'autres agents. Ainsi les frictions sèches de tout genre, les sinapismes, les frictions avec des liniments stimulants, exercent une action tout aussi énergique, tout aussi utile et tout aussi puissante que cette espèce d'électrisation. Ce n'est pas dans ces excitations électriques que réside l'action spéciale de l'électricité. Ce serait une profonde erreur que de s'engager dans cette voie. L'électrisation cutanée n'est qu'un stimulant de la peau, et rien autre chose ; ce stimulant n'est ni moins bon, ni meilleur que d'autres, il agit de même ; et quant à ces prétendus succès dans les névralgies, dans les tumeurs ganglionnaires et dans bien d'autres cas, c'est encore une chose fort douteuse. Des observations nombreuses me permettent d'affirmer qu'on s'est étrangement mépris à cet égard, et que l'on n'obtient avec ce mode d'électrisation que des succès que l'on obtiendrait également avec des excitants de toute espèce. Loin d'imiter M. Bouvier, je louerai M. Boulu d'avoir tout fait pour faire pénétrer les courants à l'intérieur des tumeurs. Sans doute cela est difficile, on ne peut y parvenir d'une manière complète, mais ce n'est pas une raison pour ne pas le tenter.

M. Boulu a administré l'électricité avec l'appareil de MM. Breton, et il a raison, car c'est un bon, un très bon appareil ; et je ne conçois pas la critique que l'honorable membre de l'Académie de médecine lui adresse dès qu'il en trouve l'occasion.

M. Boulu, en même temps que tous ces moyens qui forment déjà un arsenal assez respectable, emploie encore les sétons électriques. Voici ce dont il s'agit.

Ce séton est composé de deux fils de platine parallèles, ou même d'un seul, interrompu dans son milieu par de l'ivoire ou bien par une petite chaîne d'argent, d'or ou de platine

semblable à celle dont M. Bouvier fait usage, comme de sétons d'attente, après l'emploi de ses sétons révulsifs; seulement ici le milieu de la chaîne est d'ivoire, afin que le séton se trouve forcément compris dans le circuit. Il introduit ces sétons dans les tumeurs, et afin d'éviter aux malades la douleur assez vive causée par l'électrisation de la peau aux bords des orifices d'entrée et de sortie de cet appareil, il renferme les fils de la chaîne métallique dans de petites sondes de caoutchouc.

Pour introduire ces petits sétons électriques, M. Boulu emploie de petites aiguilles courbes à pince, semblables à celles dont M. Bouvier se sert pour le séton révulsif.

M. Boulu annonce qu'au moyen de ces sétons, il peut faire passer un courant permanent dans les tumeurs, en faisant communiquer les extrémités du séton avec les deux pôles de la mixture galvanique de MM. Breton.

Je crois que M. Boulu s'est donné beaucoup de peine pour imaginer des sétons qui seraient remplacés parfaitement par des aiguilles à acupuncture en platine ; moyen très simple, très peu douloureux, qui compte déjà des succès en pareil cas, et que tous les médecins persistent cependant à ne pas vouloir employer. J'espère que ce que j'en ai dit dans le cours de ce travail, pourra contribuer à réhabiliter un peu ce moyen.

Voyons maintenant les résultats auxquels M. Boulu est arrivé à l'aide de ses appareils, si complexes, il est vrai, mais aussi si bien imaginés.

1re *Observation.* — Homme de trente-deux ans, portant une tumeur lymphatique, de la grosseur d'une orange, sur la parotide gauche, tumeur survenue deux ans auparavant, à la suite de douleurs rhumatismales. Ganglions voisins tuméfiés. Guérison complète en deux mois.

2e *Observation.* — Homme de dix-sept ans : tumeur lymphatique, du volume d'un œuf, sur la parotide gauche, pouvant remonter à dix ans. Guérison en trois mois.

3e *Observation.* — Fille de dix-sept ans, de constitution scrofuleuse. Chapelets de ganglions aux deux régions parotidiennes. Une glande est en suppuration ; simple diminution de volume en deux mois d'électrisation.

4e *Observation.* — Homme de vingt-cinq ans. Gros ganglion induré à l'angle de la mâchoire. Petits engorgements ganglionnaires cervicaux plus récents. L'électricité fait disparaître ces derniers ; le ganglion résiste à trois mois d'électrisation.

5e *Observation.* — Fille de sept ans. Trois ganglions hypertrophiés, situés aux angles maxillaires et au-dessous de l'oreille gauche. Au bout de neuf mois, le plus gros, qui avait 6 centimètres dans son plus grand diamètre, est réduit au volume d'une olive. M. Boulu attribuait ces ganglions à une carie dentaire.

6e *Observation.* — Femme de vingt et un ans. Engorgements ganglionnaires considérables du reste du cou, remontant à deux ans. Diminution notable au bout de deux mois de traitement. M. Boulu cesse le traitement parce que la malade ne veut pas laisser extraire deux dents cariées que ce médecin juge indispensables à la guérison.

M. Bouvier ajoute que deux malades qu'il a adressés à M. Boulu, et dont l'affection datait de dix ans, avaient éprouvé une amélioration notable.

M. Bouvier ajoute, en terminant le rapport, que ces essais sont de nature à encourager les médecins à entrer dans cette voie. Voici de quelle manière il cherche à se rendre compte des effets de l'électricité.

Les effets de l'électricité sont d'ailleurs, dans ce cas, tout à fait comparables à ceux des autres genres d'excitations qui sont la base de la thérapeutique des engorgements ganglionnaires chroniques. Sous l'influence des courants et de la douleur qu'ils provoquent, la peau s'échauffe, rougit, devient moite, et une excitation analogue est sans doute produite

dans le tissu glandulaire, dont la circulation est activée, dont le mouvement de décomposition ou d'absorption interstitielle tend à s'accroître. Il y a bien quelque chose de singulier, au premier abord, dans cet effet atrophique d'un agent, considéré, avec raison, comme le meilleur moyen de favoriser au contraire le phénomène de nutrition ou de production de la fibre musculaire ; mais cette contradiction apparente disparaîtra, si l'on tient compte de la différence des organes et des états morbides soumis à l'électrisation, ainsi que dans le mode suivant lequel celle-ci est pratiquée dans l'un et l'autre cas.

Je ne puis être aussi optimiste que M. Bouvier sous le rapport de la guérison des adénites cervicales par l'électrisation. Je n'y crois pas, et je fonde mon opinion sur des expériences dont j'ai été témoin et que j'ai aidé à faire, expériences qui permettent d'avoir une opinion à cet égard.

D'abord, les faits de M. Boulu ne sont pas parfaitement concluants. Les deux premiers, les seuls annoncés comme guéris complétement, n'étaient pas des tumeurs scrofuleuses ; les individus qui en étaient porteurs sont annoncés comme d'une bonne constitution ; les tumeurs étaient uniques et placées dans la région parotidienne.

Les quatre autres faits et les deux malades adressés par M. Bouvier n'ont été qu'améliorés. Il a pu se faire dans ces six derniers cas que tout ce qui était le résultat d'un phlegmon chronique simple ait disparu, tandis que la partie restante était liée à une altération plus profonde, contre laquelle toute tentative plus longue eût échoué.

Maintenant cette méthode n'est pas nouvelle. En 1838, MM. Becquerel père et Breschet imaginèrent d'appliquer l'électricité à la médecine, et se livrèrent à des expériences de diverses espèces. Parmi ces expériences étaient celles destinées à opposer la fonte des tumeurs. Ils essayèrent d'abord de placer des couples voltaïques sur les côtés oppo-

sés de la tumeur; l'application fut difficile, on y renonça bientôt, on n'avait du reste obtenu aucun résultat. Mon père imagina alors d'introduire des aiguilles à acupuncture dans les tumeurs. Ces aiguilles, implantées dans différents points, étaient mises en communication avec les pôles d'une pile à auge de vingt éléments chargée d'eau salée ou très légèrement acidulée. On laissa circuler les courants, en changeant toutefois leur direction par une implantation différente des aiguilles, jusqu'à six et huit jours de suite sans aucune interruption. Interne de Breschet à cette époque, les malades étaient placés dans ma salle, et je prenais moi-même le soin des appareils électriques. Voici quel fut le résultat, dans deux cas, de tumeurs bien évidemment scrofuleuses du cou, tumeurs composées de chapelets, de ganglions, et ne siégeant que d'un côté : le résultat fut complétement nul; il n'y eut qu'une apparence très légère de diminution.

Le troisième cas est plus curieux. Il s'agit d'une femme de cinquante ans, portant une tumeur probablement de nature fibreuse et du volume de la tête d'un enfant de un à deux ans. Cette tumeur avait son siége dans l'abdomen, dont elle soulevait la paroi dans la région hypogastrique. Il est probable qu'elle siégeait dans le grand épiploon; mais il n'y avait aucune certitude à cet égard. La malade était dans un assez bon état général. On introduisit les aiguilles de platine dans divers points de la tumeur, points qu'on faisait varier matin et soir ; le courant de la même pile décrite plus haut fut laissé en circulation pendant quinze jours consécutifs, sauf quelques instants de repos. Au bout de ces quinze jours, la tumeur était diminuée d'une manière notable. Le traitement ennuyait la malade, elle voulut s'en aller, et nous n'en entendîmes plus parler. Cette malade ainsi que les deux autres ont été vus, à cette époque, par les nombreux élèves qui suivaient Breschet dans sa visite de l'Hôtel-Dieu.

Je prétends maintenant que l'emploi de l'électricité ne

peut avoir que de bien légers avantages, et voici comment l'anatomie pathologique me conduit à cette opinion.

Quelle est la nature des tumeurs des ganglions du cou? Ces organes peuvent être le siége d'une simple inflammation aiguë (adénite aiguë). Personne ne songera à employer l'électricité en pareil cas. D'autres fois les ganglions s'enflamment chroniquement, soit que cette adénite chronique soit la suite d'une adénite aiguë, soit qu'elle se développe d'emblée. Cette tumeur chronique peut se développer parfaitement en dehors de tout tempérament lymphatique et de toute cause strumeuse, et elle peut être le résultat de causes très diverses. Eh bien, cette adénite est la seule qui puisse se trouver bien de l'emploi de l'électricité ; c'est la seule qui puisse se résoudre, peut-être en vertu du mode d'action exposé par M. Bouvier à la fin de son rapport. Mais hâtons-nous d'ajouter que bien d'autres moyens, employés à temps et d'une manière convenable, produiraient un résultat aussi bon, et peut-être plus rapide. Rien donc de spécial ici.

Arrivons aux adénites scrofuleuses. Qu'entend-on par là ? On entend deux espèces de tumeurs qui sont les suivantes :

1° Une adénite chronique se développant chez un sujet lymphatique ou scrofuleux tend à s'éterniser à l'état chronique et à passer à l'état d'induration. Voici pourquoi. La phlegmasie chronique des ganglions a pour objet de déterminer dans les mailles de ce petit organe le dépôt d'une lymphe albumino-fibrineuse amorphe d'abord, et qui peut être résorbée tant que cet état amorphe persiste. Mais quand l'état chronique persévère, alors il se fait un travail d'organisation dans cette lymphe albumino-fibrineuse, et un véritable tissu fibreux est la conséquence de cette organisation nouvelle.

Une fois que le ganglion hypertrophié a subi cette transformation fibreuse, il ne peut plus disparaître, à moins qu'une suppuration s'y établissant ne l'entraîne. Voici comment ceci peut arriver, et cette explication nous servira à

nous rendre compte des améliorations qu'a pu amener l'électricité.

La transformation fibreuse des ganglions atteints de phlegmasie chronique n'est jamais complète; il y a autour, dans une certaine étendue, ou bien dans les intervalles des divers ganglions qui se réunissent pour constituer une tumeur, des parties qui ne sont pas encore transformées, et qui sont simplement le siége d'une inflammation chronique, c'est-à-dire qui sont infiltrées d'une lymphe albumino-fibrineuse amorphe.

Eh bien, ce sont ces parties qui suppurent quelquefois et entraînent avec le liquide qu'elles produisent tout le reste du tissu ganglionnaire organisé ou non.

Ce sont encore ces parties enflammées chroniquement qui probablement peuvent se résoudre par l'absorption de la lymphe amorphe, sous l'influence de l'électricité ou de tout autre moyen. Lorsqu'il en est ainsi, les parties non organisées des ganglions disparaissent; la partie organisée transformée reste, et le ganglion semble diminuer du quart, du tiers, de la moitié.

Voilà ce qui a lieu. Sans doute il est préférable d'arriver à ce résultat plutôt que de n'en avoir aucun ; mais je crois qu'il peut être obtenu par l'application de tout autre agent que l'électricité, qui, entre autres inconvénients, a celui d'être un moyen très long.

2° La deuxième espèce de tumeurs est constituée par la dégénérescence tuberculeuse des ganglions. Le tubercule peut se développer d'emblée dans le ganglion ; il peut, au contraire, ne se déposer dans cet organe que consécutivement à l'inflammation chronique dont il est le siége.

Dans les deux cas, l'électricité ne peut évidemment absolument rien sur ces ganglions tuberculeux ; mais là il peut arriver ce que je viens de décrire dans le cas d'induration fibreuse des ganglions. La partie tuberculeuse est presque

toujours entourée de tissu ganglionnaire enflammé chroniquement. Eh bien, c'est cette phlegmasie chronique qui peut soit suppurer, soit se résorber sous l'influence d'agents divers, et en particulier de l'électricité. C'est ce qui explique les améliorations et les diminutions très notables que l'on obtient souvent dans le cas de tubercules ganglionnaires. Mais ce n'est jamais le tissu tuberculeux lui-même que l'on parvient à faire disparaître.

Le tissu tuberculeux présente un caractère que n'offre pas le tissu fibreux, il possède la faculté de se ramollir et de donner naissance à des abcès froids, sans que l'inflammation chronique du tissu ambiant intervienne.

En résumé, il faut de nouveaux faits et de nombreux faits pour admettre l'efficacité de l'électricité dans les tumeurs cervicales ganglionnaires ; il faut surtout bien distinguer la nature des tumeurs sur lesquelles on agit.

Si l'on veut essayer de traiter des ganglions hypertrophiés au moyen de l'électricité, je conseillerais d'opérer avec de simples aiguilles à acupuncture en platine, introduites dans diverses parties de la tumeur, et de faire circuler les courants entre les diverses aiguilles ; je suis convaincu que c'est la meilleure manière de faire pénétrer les courants dans l'épaisseur de pareilles tumeurs.

§ 2. — TRAITEMENT DES ANÉVRYSMES AU MOYEN DE L'ÉLECTRICITÉ.

La propriété que possèdent les courants électriques de coaguler le sang était connue depuis longtemps, lorsqu'en 1831, M. Guérard songea à employer l'électricité pour coaguler le sang dans les anévrysmes. M. Pravaz, à qui il communiqua cette idée, fit avec lui sur les animaux quelques expériences qui n'eurent pas de suite.

Depuis lors, plusieurs chirurgiens firent des tentatives qui ne conduisirent à aucun résultat. En voici une qu'Auguste

Bérard me pria d'exécuter dans son service à l'hôpital Necker, en 1837.

Voici le fait. Un homme, jeune encore, était porteur d'un anévrysme de l'artère sous-clavière gauche parfaitement caractérisé et formant une tumeur ovoïde sous la peau. La cavité anévrysmale ne paraissait pas contenir de caillots coagulés, elle était molle et fluctuante, mais il n'y avait aucun amincissement de la peau. A. Bérard me pria de lui appliquer un appareil qui pût coaguler le sang dans cette cavité. Voici ce que je pratiquai devant lui : une aiguille de platine très mince fut introduite à chaque extrémité de la tumeur, de manière à pénétrer dans son intérieur, mais disposée de telle sorte que l'une ne pût rencontrer l'autre au sein de la tumeur. Les deux aiguilles de platine furent mises en communication avec les deux pôles d'une pile à auge de vingt couples, peu chargée.

Un emplâtre résineux fut placé entre les deux aiguilles sur la peau, afin d'empêcher le courant de suivre cette voie. On fit passer le courant pendant quarante-huit heures sans aucune interruption. Au bout de ce temps, A. Bérard examina la tumeur, qui était toujours aussi molle et aussi fluctuante. Il ne semblait y exister aucun caillot. De plus la peau était rouge, douloureuse, légèrement érysipélateuse, et la piqûre des aiguilles paraissait un peu plus grande qu'à l'instant de leur application, ce qui semblait indiquer un commencement d'ulcération. A. Bérard, en présence de ces lésions, crut devoir renoncer immédiatement à cette méthode; il exerça pour l'instant une légère compression, et quelques jours après il opéra le malade.

En 1845, M. Pétrequin obtint le premier succès et la première guérison d'un anévrysme avec l'électricité.

Dans un deuxième travail qu'il publia en 1850, le chirurgien de Lyon chercha à établir que la pile possédait trois actions : 1° une action qu'il appelle électrique, qui agit sur

le système nerveux ; 2° une action calorifère qui produit la combustion des tissus ; 3° une action décomposante. D'après M. Pétrequin, pour traiter des anévrysmes, c'est de cette dernière qu'il faut profiter. On doit chercher à l'augmenter en diminuant les deux autres. Pour arriver à ce but, on doit, suivant lui, faire agir la pile sans multiplicateur, c'est-à-dire se servir d'un courant continu (comme je l'avais fait pour A. Bérard), et transmettre le fluide à l'aide d'un conducteur isolant ; l'action calorique est réduite au minimum quand les disques voltaïques sont de petite dimension et fonctionnent en courant continu. La force décomposante est en raison directe du nombre des éléments. Il faut donc rejeter, dans le traitement des anévrysmes, les appareils à multiplication, et opérer en changeant souvent la direction des courants. Chaque séance doit être de douze à vingt minutes.

En 1846, M. Hamilton avait proposé d'introduire seulement l'aiguille positive dans le sac anévrysmal, et de mettre le pôle négatif en contact avec la peau sur la tumeur.

MM. Baugmarten et Wertheimber répétèrent en 1852 les expériences d'Hamilton, et virent également que si l'on plonge dans le sac anévrysmal l'aiguille qui est en communication avec le pôle négatif, on n'obtient pas de coagulation, tandis qu'avec l'aiguille positive, la coagulation est prompte, rapide et complète ; le caillot est petit, mais il est solide.

Il semble que le pôle positif de la pile jouisse de propriétés que le pôle négatif n'a pas.

M. Guitard partage cette opinion, qu'il a surtout adoptée d'après des expériences faites sur des chiens. Il a vu que lorsque le pôle positif est seul plongé dans l'artère, il coagule parfaitement le sang, ne provoque pas de douleur, et n'amène ni inflammation, ni eschares au point de contact avec les tissus.

Le pôle négatif, au contraire, jouirait, suivant ce médecin, de la propriété de fluidifier le sang, de causer des dou-

leurs et de pouvoir produire de l'inflammation ou des eschares.

M. Bougard, dans la série des trois articles qu'il a fait paraître dans le *Journal de médecine* de Bruxelles, a résumé les cas suivants des opérations faites jusqu'à présent. Je lui emprunte ce catalogue.

M. Pétrequin (1845), deux cas : l'un un anévrysme traumatique de l'artère temporale, l'autre un anévrysme du pli du coude, suite de saignée.

M. Ciniselli (1846), un anévrysme poplité guéri.

M Debout (1847), un anévrysme du pli du bras, suite de saignée.

M. Guérineau (1847), un anévrysme de l'arcade palmaire.

M. Rosselli (1847), un anévrysme du pli du coude.

M. Abeille (1849), trois anévrysmes de la sous-clavière.

MM. Viguerie et Estevenet, à Toulouse (1850), un anévrysme du pli du coude, suite de saignée.

M. Bossé (1850), un anévrysme du pli du coude.

M. Amussat (1851), un anévrysme faux consécutif de l'artère cubitale à la partie inférieure du bras gauche.

M. Amussat, en 1851, présente à l'Académie de médecine un boucher guéri, en 1847, d'un anévrysme par l'électropuncture. Il donne le résumé de dix-huit observations de tumeurs anévrysmales traitées par ce moyen ; il compte onze succès et sept insuccès. Il rejette les revers sur le peu de perfectionnement de la méthode.

Un anévrysme du cuir chevelu guéri en 1852 dans le service de M. Nélaton.

M. Ricord, un anévrysme faux consécutif de l'artère humérale.

Dans ces cas divers, les procédés ont été souvent défectueux. Les uns se sont servis de la pile à colonne, quarante couples cuivre et zinc, quatre épingles implantées en croix

dans la tumeur anévrysmale, séance d'une demi-heure en changeant la direction du courant.

D'autres, une pile à auge de vingt couples, quatre aiguilles enfoncées, changement des courants dans chaque paire d'aiguilles, une à deux séances. On a aussi employé la pile de Bunsen.

Ce qu'il y a de mieux, si l'on veut essayer de nouveau, c'est d'enfoncer une aiguille de platine au centre de la tumeur, de placer à son extrémité une plaque métallique circonscrite, et de faire communiquer l'aiguille avec le pôle positif et la plaque avec le pôle négatif. Le courant qu'on ferait passer serait celui d'une pile à auge de vingt couples médiocrement chargés. La durée de la séance serait d'une demi-heure. On pourrait encore remplacer la plaque par une seconde aiguille enfoncée en dehors de la tumeur, mais toutefois dans son voisinage et de manière que le courant traversât toujours la cavité anévrysmale.

Si l'on n'obtenait pas de résultats au moyen de ce procédé, on pourrait revêtir les aiguilles d'un vernis isolant, sauf tout à fait la pointe. On serait alors certain de diriger et de faire passer le courant où l'on veut.

Les chirurgiens ou les médecins qui voudront employer l'électricité comme agent coagulant dans les anévrysmes ne devront pas perdre de vue qu'un certain nombre d'accidents peuvent arriver à la suite de l'application de ce moyen. Ces accidents sont les suivants :

1° L'inflammation des bords de la piqûre et celle de la peau qui recouvre l'anévrysme;

2° L'ulcération de ces mêmes piqûres;

3° De petites eschares le long du trajet de ces piqûres.

Il ne serait pas impossible qu'à la suite de ces accidents, la tumeur rhumatismale vînt s'ouvrir au dehors.

M. Broca (1), dans son intéressant *Traité des anévrysmes*,

(1) Broca, *Des anévrysmes et de leur traitement*, 1856, 1 vol. in-8.

auquel, du reste, nous renvoyons le lecteur qui voudra approfondir cette question, formule de la manière suivante son opinion à l'égard de l'électro-puncture :

« Dire quel est l'avenir réservé à la galvano-puncture me semble bien difficile ; elle a fourni de bons résultats dans le traitement des anévrysmes traumatiques du coude; mais il faut dire aussi que, d'une manière générale, ces anévrysmes cèdent facilement à beaucoup d'autres méthodes.

» La galvano-puncture est applicable à plusieurs anévrysmes que leur siége spécial soustrait à la compression indirecte et même à la ligature. C'est là un avantage incontestable qui suffit déjà à lui seul pour lui assurer un rang honorable.

» Mais nous ne devons pas oublier que cette méthode est souvent très douloureuse, qu'elle expose à plusieurs accidents sérieux, et surtout qu'elle a l'inconvénient de procurer une oblitération défectueuse, puisque le caillot galvanique se comporte exactement de la même manière que les caillots passifs ordinaires. »

Les caillots actifs sont, pour M. Broca, ceux qui ne contiennent que de la fibrine, et qui, par conséquent, sont plus durs et s'organisent beaucoup plus vite.

Les caillots passifs, plus mous, plus facilement destructibles, sont ceux qui sont formés à la fois de fibrine et de globules.

§ 3. — DE L'ÉLECTRISATION DE L'UTÉRUS, DE LA POSSIBILITÉ DE REDRESSER L'UTÉRUS FLÉCHI PAR L'EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ.

Tel est le titre d'un mémoire publié par M. Fano dans l'*Union médicale* (12 novembre 1859). En lisant ce titre, je n'ai pu m'empêcher d'éprouver un vif mouvement d'étonnement, et j'ai de suite douté qu'une telle médication pût avoir quelque valeur. La lecture est loin de m'avoir fait changer d'opinion, et je me bornerai à dire quelques mots de ce

travail pour qu'on ne puisse regarder comme une chose sérieuse la possibilité de redresser des flexions utérines à l'aide de l'électricité, et surtout à l'aide de l'électricité telle qu'elle est conseillée ici.

L'histoire des flexions de l'utérus est maintenant bien éclairée, et de nombreux travaux publiés en France et à l'étranger en ont fait connaître les principaux détails. Sans pénétrer dans cette histoire, je me bornerai à énoncer les deux faits généraux suivants : 1° il est généralement admis que les flexions de l'utérus, toutes les fois que le corps et le col de cet organe sont sains, ne déterminent aucun accident, ne produisent aucun symptôme appréciable : c'est l'occasion seule ou l'autopsie pour une maladie accidentelle qui les fait découvrir ; 2° toutes les fois qu'un utérus fléchi est le siége, soit d'une congestion, soit d'un état phlegmasique, que ces lésions morbides soient le point de départ, l'origine ou la conséquence de la flexion, c'est alors que des symptômes plus ou moins caractéristiques se manifestent. Mais ces symptômes sont ceux de la phlegmasie chronique de l'utérus, symptômes un peu exagérés par la présence de la flexion, mais nullement ceux de la flexion elle-même. Si on combat cette phlegmasie, on fera disparaître l'état morbide ; dans la plupart des cas, la flexion elle-même guérira, ou bien si elle persiste, une fois la métrite chronique disparue, elle ne se traduira par aucun symptôme.

L'histoire des flexions utérines se résumant de cette manière, comment comprendre les redressements de M. Fano ? Si les flexions existaient sans lésions phlegmasiques aucunes, elles ne devaient se traduire par aucun phénomène morbide, par conséquent, il n'était besoin en aucune manière de les redresser. Si elles étaient compliquées d'inflammation chronique, à coup sûr, ce ne sont pas quelques séances d'électricité qui auraient guéri de telles affections, en général rebelles et difficiles à faire disparaître.

Donc, en principe, je ne saurais comprendre ni admettre en aucune façon qu'on songeât à traiter les flexions utérines par l'électricité.

Mais examinons surtout le *modus faciendi* de M. Fano.

Sa première observation est déplorablement courte : il parle d'une femme dont le corps de l'utérus forme angle droit, avec le col et dont le museau de tanche est largement entr'ouvert ; il est peu à présumer que cet utérus fût sain. M. Fano électrise avec une pile de Legendre, il place l'un des pôles de la pile sur l'hypogastre, et l'autre sur le col utérin embrassé par le spéculum. La malade fut guérie en peu de séances. En vérité, est-ce un mode d'application sérieux et comment localise-t-on ainsi les courants dans les fibres musculaires de l'utérus en opérant à travers l'hypogastre?

Dans la deuxième observation, le corps de l'utérus est plus volumineux qu'à l'état normal ; il y a un écoulement blanc ; l'électricité est appliquée de la même manière. Après cinq minutes d'électrisation, *le corps de l'utérus semble avoir diminué de volume, il est plus dur et plus résistant qu'avant l'électrisation ; l'axe du corps s'est notablement rapproché de celui du col.* La guérison, dit-on, a eu lieu en cinq séances.

La troisième observation est de la même valeur. La lèvre antérieure du col est hypertrophiée ; il y a un écoulement leucorrhéique. Ici, guérison phénoménale en une séance de cinq minutes.

Dans la quatrième observation, le corps est volumineux et mou. Au spéculum, on trouve un écoulement muqueux épais et abondant fourni par la surface et la cavité du col de l'utérus. Après une séance d'électrisation, le corps est plus dur et plus résistant qu'auparavant. Chez cette malade, l'électrisation produit quelque chose de plus merveilleux que chez les trois précédentes. Elle convertit une antéflexion en antéversion et elle guérit complétement la malade.

Je me borne à cette courte analyse. Elle suffira pour éclairer mes lecteurs sur la valeur de l'emploi de l'électricité pour redresser les flexions de l'utérus. Je ne pense pas que ce travail puisse porter la moindre conviction dans leur esprit, et soit de nature à les engager à répéter de telles tentatives.

§ 4. — DE L'ÉLECTRICITÉ COMME AGENT CAUSTIQUE (GALVANO-CAUSTIQUE).

La galvano-caustique est le nom sous lequel on a essayé de désigner, dans ces derniers temps, l'ensemble des opérations chirurgicales qui s'accomplissent avec l'aide de la chaleur électrique.

Heider (de Vienne), à l'instigation du professeur Steinhiel (de Munich), essaya le premier de cautériser les nerfs dentaires avec le galvanisme. En 1846, M. G. Crusell (de Saint-Pétersbourg) imagina de couper les tissus à l'aide d'un mouvement de scie de va-et-vient imprimé à un fil de platine incandescent.

M. Sédillot (1849) publia l'observation d'une tumeur érectile guérie par l'emploi du cautère électrique.

John Marshall (1850) guérit une fistule de la joue à l'aide de la cautérisation galvanique.

Thomas Harding (1851) et Georges Waite, dentistes, s'en servirent, la même année, pour cautériser les nerfs dentaires.

Hilton, de l'hôpital de Guy, à Londres, entoura d'un fil de platine, mis en communication avec une pile de Cruikshank, la base d'une tumeur érectile, dont il enleva successivement les deux moitiés.

Depuis 1850, M. Nélaton s'est livré à d'assez nombreuses applications de la cautérisation électrique.

M. Regnault, professeur agrégé de la Faculté de médecine, imagina à cet effet une batterie galvanique d'un petit

volume, d'un usage facile et d'une grande puissance calorifique, que nous ne pouvons décrire ici.

D'après M. Nélaton, on peut employer cette cautérisation dans des cas où la partie à cautériser est profonde, comme dans le pharynx ; ou pour détruire des tumeurs érectiles en conservant la peau.

Nous insisterons peu actuellement sur ce travail, nous aurons occasion d'y revenir au sujet d'un second mémoire sur le même sujet, publié par M. Regnault, en 1856.

M. Amussat fils (4 juillet 1853) adressa à l'Académie des sciences une note dans laquelle il fit connaître les résultats qu'il avait obtenus en se servant de l'électricité comme agent de thérapeutique chirurgicale.

En employant un fil de platine chauffé à une température très élevée, au moyen d'une batterie électrique composée de grandes piles de Bunsen, il a pu :

1° Cautériser l'intérieur d'une grenouillette, du volume d'une grosse amande, et en obtenir la guérison ;

2° Cautériser l'intérieur d'une cavité anfractueuse, occupant toute la face postérieure de la glande mammaire droite, chez une femme de vingt-quatre ans, et en obtenir la cicatrisation ;

3° Cautériser extérieurement et intérieurement le col de l'utérus dans les cas d'engorgements avec ulcération de cette partie de l'organe;

4° Faire l'ablation de deux tumeurs cancéreuses : l'une siégeant dans la paume de la main, et ayant 10 centimètres de longueur et 8 centimètres de largeur ; l'autre, plus volumineuse, placée dans la région mammaire.

Pour l'ablation des tumeurs mobiles, il emploie le procédé suivant : soulevant la tumeur avec la main gauche, il en traverse la base avec une aiguille d'acier portant une anse de fil de platine; lorsqu'elle est parvenue du côté opposé, il la retire, en coupant l'anse métallique, il a alors deux fils dis-

tincts dont les extrémités sont tenues en rapport avec les pôles de deux batteries électriques puissantes.

En tirant doucement les fils en sens opposé, il fait l'ablation de la tumeur ; il reste ensuite une surface cautérisée sur laquelle on applique d'abord des réfrigérants, et que l'on panse ensuite avec des compresses trempées dans de l'eau simple, jusqu'à cicatrisation complète.

Le nombre des éléments doit être tel que les fils métalliques projettent une lumière très vive, et l'on doit les tenir doucement, car à cette température ils se brisent facilement quand on sectionne la base de la tumeur ; on obtient ainsi une cautérisation suffisante de la couche de tissu placée au-dessous.

M. Amussat fils fit une deuxième communication à l'Académie des sciences le 16 octobre 1854.

C'est encore à des piles de Bunsen qu'il a recours pour échauffer les fils de la platine à la température nécessaire. Il fait usage de fils du n° 27 de la filière ou de petits rubans de platine correspondant au n° 35 de cette même filière. Il leur donne de préférence 25 centimètres de longueur.

A l'aide de cet appareil, il fit l'ablation d'une troisième tumeur carcinomateuse, siégeant dans la région mammaire ; mais, au lieu de pédiculer la tumeur avec la main, il le faisait avec un instrument d'acier très simple que nous ne pouvons décrire ici.

Ce médecin pense qu'en employant des piles de Bunsen plus puissantes, il serait possible d'appliquer l'électricité à l'amputation des membres. Réunissant dix couples de Bunsen de 35 centimètres de hauteur, chargés avec de l'acide nitrique du commerce et de l'eau acidulée marquant 15 degrés, il a pu faire rougir, dans l'étendue de 80 centimètres, un fil de platine du n° 18 et un ruban du même métal du n° 32, de 3 millimètres de largeur et de 60 millimètres de longueur. Il n'a mis son idée à exécution que sur un cadavre, et il a

opéré facilement la section des chairs de la cuisse et du bras d'un adulte; l'os a été coupé avec la scie.

M. Amussat fils a même cautérisé la base d'une tumeur hémorrhoïdale à l'aide d'une pince d'ivoire dont les baguettes articulées à l'une de leurs extrémités sont traversées par un ruban de platine de 3 millimètres de large, fixé par un petit anneau à l'articulation de la pince.

Enfin il a cautérisé avec l'électricité le col de l'utérus dans un cas de névralgie de cet organe.

Pour opérer la section des tissus, M. Amussat imprime au fil ou au ruban de platine un mouvement de va-et-vient semblable à celui d'une scie. Il emploie comme conducteurs, pour mettre le platine en rapport avec les piles de la batterie, de minces rubans de cuivre recouverts de soie.

Il lui a semblé avantageux de placer la batterie électrique le plus près possible du lieu de l'opération sans incommoder le malade, afin de donner aux conducteurs moins de longueur et d'éviter la déperdition du calorique électrique.

M. le docteur A.-Th. Middeldorpff, de Breslau, a publié un travail important sur la *galvano-caustique;* M. Axenfeld en a fait une analyse détaillée dans les *Archives de médecine* (1855).

Après un historique assez complet, M. Middeldorpff traite d'abord des instruments galvano-caustiques.

La pile de Grove semble préférable à l'auteur; au deuxième rang, il met celle de Sturgeon; au troisième, celle de Daniel. Les instruments qu'il emploie sont les suivants :

1° *Les cautères galvaniques.* — Le principe de leur construction est le suivant : un manche d'ébène, pouvant être séparé en deux moitiés latérales, est traversé suivant sa longueur par deux fils de cuivre doré qui reposent dans deux gouttières creusées dans chacune de ces moitiés. L'extrémité postérieure de chacun de ces fils reçoit l'extrémité de l'un des réophores. A l'extrémité antérieure saillante, au delà

du manche, se visse un fil de platine disposé en anse.—C'est cette anse qui constitue le cautère. On peut lui donner diverses formes ; un mécanisme particulier permet d'interrompre le courant et de le rétablir à volonté.

Comme modificateurs du cautère galvanique, citons le cautère à double tige, le cautère à olive de porcelaine, le cautère du sac lacrymal, le cautère pour les rétrécissements ou bougie galvanique.

2° *Les porte-ligature galvanique* (*anse coupante*, *ligatura caudens*).—Ils consistent dans des fils que l'on fait passer, soit dans des tubes de verre, soit dans des tubes métalliques et bons conducteurs, mais isolés l'un de l'autre. L'anse coupante fait saillie à l'extrémité du tube. Les fils qui passent à travers les tubes permettent de donner à l'anse terminale le volume et l'étendue que l'on désire.

3° *Les sétons galvaniques.* — Ce sont des fils de platine de différentes grosseurs que l'on conduit au moyen d'aiguilles droites ou courbes à travers les canaux ou les tissus dans lesquels il s'agit de développer un travail inflammatoire.

Les avantages de la galvano-caustique, d'après M. Middeldorpff, sont les suivants :

1° L'absence d'hémorrhagie ;

2° La rapidité et l'énergie d'action ;

3° La limitation exacte des effets de l'opération ;

4° La possibilité de brûler et de couper des parties profondes qui sont absolument inaccessibles à l'instrument tranchant ;

5° La production de bourgeons charnus de bonne nature ;

6° Il évite au malade la terreur que lui cause toujours l'emploi du fer rouge.

La galvano-caustique, d'après l'auteur dont nous résumons les idées, est applicable dans un grand nombre de cas qui sont les suivants :

1° *Les hémorrhagies.* — Il permet de les arrêter là où le fer rouge ne peut être introduit, comme pour les alvéoles, les amygdales, la langue, le palais, le pharynx, l'orbite, les sinus frontaux ou maxillaires supérieurs, quelques hémorrhagies du rectum, de l'utérus ou du vagin.

2° *Les névralgies.* — L'auteur conseille la galvano-caustique pour la destruction du nerf dentaire ; il l'emploie dans certaines névralgies, comme celle du nerf sous-orbitaire, pour la destruction de ce nerf dans le canal de même nom, ou bien encore pour cautériser le tragus, le dos du pied, le voisinage de la tête du péroné, dans le cas de sciatique. Dans ces cas, il pourrait, selon l'auteur, remplacer la cautérisation transcurrente.

3° *Quelques paralysies.* — M. Middeldorpff, qui se fait peut-être illusion à cet égard, conseille l'emploi de ses moyens pour cautériser le muscle élévateur de la paupière supérieure dans la paralysie de ce muscle, et l'applique à la région intermédiaire à l'apophyse mastoïde et au maxillaire dans la paralysie du nerf facial.

4° *Gangrène.* — La galvano-caustique paraît surtout utile pour enrayer les progrès de la destruction (pourriture d'hôpital, phagédénisme), pour élever autour des parties mortifiées une barrière formée par des tissus enflammés et infiltrés que le mal ne franchit pas.

5° *Ulcérations.* — On peut faire usage des caustiques électriques pour cautériser les ulcérations par points, par lignes simples ou croisées, par larges places, pour détruire les callosités, ou enfin peur exciser leurs bords décollés.

M. Middeldorpff regarde la galvano-caustique comme un précieux moyen pour traiter les ulcérations du col de la matrice ; il pense que l'on pourrait faire usage d'un fil de platine pour cautériser la cavité du col utérin.

6° *Cancers.* — Le même auteur pense que la galvano-caustique est de nature à présenter quelques avantages dans

le cancer de la langue et d'autres parties très vasculaires ; elle permet d'arrêter facilement l'hémorrhagie. Son action extrêmement circonscrite permet en outre d'attaquer les organes les plus délicats.

7° *Fistules.* — C'est dans les fistules que la galvano-caustique offre, d'après notre auteur, les plus nombreuses applications peut-être.

On peut l'employer en pareil cas :

1° Pour la cautérisation ou la simple adustion du trajet fistuleux.

2° Pour la cautérisation de l'ouverture fistuleuse et de son pourtour, pour obtenir le rétablissement de l'occlusion de cette ouverture par rétraction de la cicatrice, pour déterminer la formation de bourgeons charnus de bonne nature.

3° Pour exciser les parois de la fistule.

Les avantages de la galvano-caustique dans tous ces cas sont l'absence ou le peu d'abondance de l'hémorrhagie, la production de granulations abondantes et vivaces, la destruction ou la fonte de tissus fongueux et calleux, la possibilité de porter sans danger une excitation vigoureuse dans les trajets les plus profonds, d'agir sur n'importe quel point et dans n'importe quelle étendue.

4° Pour cautériser le trajet fistuleux. On l'applique au traitement de la glande lacrymale, de la parotide, des fistules dentaires, de celles des canaux salivaires, des conduits lacrymaux, du sac lacrymal, du canal nasal, pour les fistules vésico-utérines, uréthro-vésicales, rectales, recto-vaginales, recto-uréthrales et urinaires.

M. Middeldorpff cite plusieurs exemples de fistules traitées par ces procédés.

1° Une fistule de la région trochantérienne, datant de cinq mois et produite par le décubitus, chez un sujet atteint de fièvre typhoïde. On avait employé d'autres moyens sans succès.

2° Des trajets fistuleux du creux axillaire, suite d'un abcès ganglionnaire. Plusieurs traitements avaient échoué.

3° Une fistule stercorale de l'aine traitée sans succès par le fer rouge et la suture.

A la suite de ces observations il cite plusieurs cas de guérison par incision des fistules.

1° Une fistule borgne interne traitée par l'ouverture rectale et la galvano-caustique. Guérison.

2° Des fistules nombreuses de la fesse ayant résisté à tous les moyens, y compris l'extirpation de toute la surface malade. La guérison fut obtenue lentement. Le malade succomba à la phthisie pulmonaire.

3° Un rétrécissement du canal lacrymal datant de dix-huit mois; blennorrhée du sac et du canal; ouverture du sac; cautérisation galvanique. Guérison.

M. Middeldorpff conseille la galvano-caustique pour l'ectropion : c'est la muqueuse qu'il attaque par la galvanisation électrique; pour le trichiasis et le distichiasis, il combat ces deux affections : 1° en détruisant le bord palpébral; 2° en produisant une brûlure linéaire au voisinage immédiat de ce bord, d'où résulte le renversement des cils en dehors; 3° en oblitérant les bulbes des cils, soit au moyen d'une ligne profonde tracée parallèlement au bord libre de la paupière sur la face antérieure de ce voile, soit en touchant directement les points d'implantation des cils ; il conseille encore la galvano-caustique pour rétablir la position des cartilages tarses déformés, pour toucher les petites ulcérations irrésolubles de ce cartilage, des glandes de Meibomius ou des bulbes ciliaires, pour l'ablation du cancer des paupières ou des caroncules.

Rétrécissements de l'urèthre. — M. Middeldorpff ne mentionne encore qu'à titre d'essai l'emploi de la galvano-caustique contre les rétrécissements. Il cite cependant un rétrécissement calleux, long de 1 centimètre, ne pouvant être franchi qu'avec des bougies de 1 millimètre 1/2; il y avait

maladie de vessie. Il appliqua le cautère à rétrécissements. La guérison eut lieu au bout d'un mois, sans accident. Neuf mois après, elle persistait.

Épulis. — L'auteur cite deux cas de guérisons par la galvano-caustique, il rapporte également un cas de névrome guéri.

Tumeurs vasculaires. — La cautérisation galvanique a pour but de provoquer dans ces tumeurs la coagulation du sang, l'inflammation et la suppuration. Elle réalise l'avantage de porter la chaleur la plus intense aussi loin et aussi profondément qu'on veut, et de ne faire à la peau que des pertes insignifiantes. Il emploie pour obtenir ce résultat le séton galvanique, qui se fait en traversant la base ou l'épaisseur de la tumeur avec un ou plusieurs fils minces de platine, qui ne doivent se toucher par aucun point. On y fait passer le courant, et après l'opération on trouve presque toujours la tumeur dure, noueuse, traversée par des espèces de cordes solides; la peau est légèrement salie et jaunie au pourtour seulement des trous faits par les aiguilles; l'hémorrhagie est nulle ou facile à arrêter; le gonflement, la douleur, la rougeur, l'inflammation, la fièvre sont faibles, eu égard à l'importance de l'opération; ces accidents sont même, absolument parlant, moindres qu'après l'emploi d'autres méthodes.

M. Middeldorpff cite, à l'appui de son opinion, un bel exemple de guérison qu'il a obtenue en opérant sur une tumeur sanguine d'un grand volume, occupant l'angle de la mâchoire à gauche. Cette observation, très intéressante, est publiée par l'auteur, avec de grands détails; la guérison a été longue, difficile et obtenue non sans peine.

Il cite une deuxième observation de cinq petites tumeurs érectiles traitées par deux cautérisations et guéries.

La lecture de ces deux observations montre que l'inflammation et la suppuration des tumeurs n'ont pas été aussi peu intenses et bénignes que le pense l'auteur.

Tumeurs pédiculées superficielles. — On peut enlever à l'aide de l'anse coupante les fibroïdes pédiculés, les lipomes, les condylomes, les névromes, les tumeurs épithéliales, papillaires, etc. Deux observations sont citées à l'appui.

Amputations. — L'auteur cite l'exemple d'un enfant de six mois qui portait au-dessous de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce droit un deuxième pouce bien complet, aussi gros que le premier, auquel il adhérait par une soudure osseuse. La ligature incandescente opéra la section, non-seulement des parties molles, mais encore de l'os, dont le volume égalait celui d'une plume de pigeon. L'enfant guérit rapidement.

M. Middeldorpff pratique par la galvano-caustique la résection de la luette, celle des amygdales, et il cite des observations à l'appui.

Il pense également que, pour l'amputation du pénis et du clitoris, opérations dont l'hémorrhagie est le principal danger, de même que celle de la castration, on se trouverait très bien de la galvano-caustique; il en est de même pour l'amputation des membres entiers, et surtout de ceux dont le squelette se compose d'un os unique.

Hâtons-nous d'ajouter que l'auteur ne cite aucun fait à l'appui de sa manière de voir.

Polypes. — La galvano-caustique non-seulement favorise l'ablation des polypes, mais même la rend possible là où ne peuvent pénétrer les instruments ordinaires. Les avantages de la méthode appliquée dans ces cas sont les suivants :

1° Action hémostatique;

2° Douleur faible pendant et après l'opération;

3° Accès rendu possible dans des cavités où l'on ne peut porter le couteau ou les ciseaux, du moins sans courir les dangers de blesser les parties voisines;

4° Fixation des parties à diviser, par l'instrument même qui divise;

5° Limitation exacte des effets de la galvano-caustique ;

6° Facilité de l'opération ;

7° Formation facile de bourgeons charnus abondants et rapidité de la guérison ;

8° Elle réunit les avantages de la ligature à ceux de la cautérisation.

M. Middeldorpff passe successivement en revue : les polypes du nez, les polypes du conduit auditif, les polypes du pharynx, les polypes du larynx, les polypes de l'œsophage et les polypes utérins.

Il cite des cas de guérison de polypes du nez, polypes naso-pharyngiens, polypes pharyngiens et polypes laryngo-pharyngiens.

Relativement aux polypes utérins, l'auteur reconnaît à la galvano-caustique les avantages suivants :

1° L'hémorrhagie est évitée ;

2° L'extirpation est complète ;

3° L'action est entièrement limitée aux tissus qu'on veut enlever ;

4° La tumeur est fixée par l'instrument lui-même et ne peut s'échapper ;

5° L'inflammation et le danger sont presque nuls ;

6° Les granulations se forment bien et la guérison est rapide.

Deux cas de guérison sont rapportés à l'appui.

Enfin, pour terminer, M. Middeldorpff cite comme autant de cas auxquels on pourrait appliquer la galvano-caustique : l'hémorrhaphylie, les varices, la carie, l'établissement de fontanelles, la cautérisation des plaies empoisonnées, l'évacuation et la cautérisation des abcès froids, des kystes, de la grenouillette, la destruction ou la section sous-cutanée des pseudarthroses.

Tel est le résumé du travail de M. Middeldorpff, résumé que je n'ai pu faire que grâce aux trois articles que M. Axen-

feld lui a consacrés en août, octobre et décembre 1855, dans les *Archives générales de médecine.*

Si mon analyse est aussi étendue, c'est que l'importance de la question le méritait, et que de telles idées me paraissent devoir être répandues dans le public médical. Sans doute il y a de l'exagération dans toutes les applications de la galvano-caustique. Beaucoup de cas dans lesquels l'auteur l'applique peuvent être traités tout aussi bien et peut-être plus facilement et plus simplement par les autres moyens que la chirurgie met à la disposition du médecin; mais il n'en faut pas moins reconnaître que le nouveau mode d'application de la cautérisation offre certains avantages incontestables et que l'avenir confirmera. Il est à désirer que ce moyen soit expérimenté, et c'est pour engager dans cette voie les médecins qui voudront bien me lire que j'ai résumé ici le travail du professeur de Breslau.

M. Regnault a présenté à l'Académie des sciences, dans la séance du 18 juin 1856, un mémoire qu'il nous semble intéressant de résumer ici, et dont les médecins qui voudront appliquer désormais la galvano-caustique devront tenir largement compte.

Le but que les chirurgiens veulent atteindre quand ils choisissent le cautère actuel de préférence aux caustiques potentiels et chimiques, est parfaitement net et défini : il s'agit non-seulement de désorganiser, mais encore de détruire par une inévitable ustion ou carbonisation certaines parties plus ou moins volumineuses avec lesquelles un instrument incandescent de forme convenable est mis en contact. La destruction des tissus morbides ou normaux doit être complète et rapide; son principal mérite résulte, selon toute probabilité, d'après M. Regnault, de la limitation exacte des eschares produites, de l'absence d'hémorrhagie pendant l'application, et de la répulsion qu'inspire à juste titre l'emploi d'agents chimiques dont l'application peut avoir de

graves inconvénients et même offrir de sérieux dangers.

Dans un mémoire présenté à l'Institut en 1855, M. Regnault a insisté sur quelques avantages du cautère électrique; aujourd'hui il signale les conditions auxquelles il ne peut satisfaire, et les circonstances où son usage paraît offrir des difficultés presque insurmontables. Ces résultats sont déduits d'expériences en parfaite conformité avec les lois du développement de la chaleur dans les courants voltaïques, dont la découverte récente est due à M. Toule, savant physicien anglais.

M. Regnault s'occupe d'abord de l'influence de la masse incandescente et de la nature du métal employé sur la cautérisation. Pour produire des phénomènes calorifiques puissants au moyen d'un appareil voltaïque, il ne faut donner au circuit une résistance considérable qu'entre des points assez rapprochés, car l'intensité de la pile diminue avec l'augmentation des résistances dans le conducteur interpolaire.

Le diamètre des fils de platine ne doit pas dépasser une faible limite, $0^{mm},50$ à $0^{mm},75$ au plus, sur une longueur de 6 à 8 centimètres. On n'arriverait à rougir au blanc un fil métallique d'une plus grande section ou d'une plus grande longueur qu'à la condition d'employer des piles d'une puissance hors de toute proportion avec le but qu'on se propose d'atteindre. La faible masse que les conditions de production des phénomènes thermiques assignent au platine incandescent est une raison pour rejeter l'emploi du cautère électrique toutes les fois que l'on veut détruire des tissus volumineux. Dans ces circonstances, en effet, il est nécessaire, indispensable, non-seulement d'avoir un cautère porté à une haute température, mais encore un poids de matière incandescente suffisant pour détruire des parties gorgées de liquides qui, dans l'opération, vont s'échauffer, se réduire en vapeur et absorber beaucoup de calorique, sans que l'ustion ou la carbonisation se produise.

Le défaut de masse du platine, relativement à son poids, et la faible chaleur spécifique de ce métal paraissent à M. Regnault un obstacle insurmontable à la substitution proposée du cautère électrique aux cautères rougis à blanc par le feu, avec les formes et la masse que l'usage leur a assignées.

On a dit, il est vrai, que le fil de platine du cautère électrique, traversé sans cesse par un courant, compense par la continuité de son action ce qu'il perd sous les deux rapports sus-mentionnés. Les expériences de M. Regnault et les lois des phénomènes thermo-voltaïques démontrent qu'il n'en est point précisément ainsi. Le contact de tissus baignés de liquides refroidit le stylet d'une manière continue et l'empêche d'arriver à la haute température qu'il avait dans l'air. Par le seul fait de refroidissement, la résistance au passage de l'électricité dans cette partie du circuit diminue, et l'on sait que l'élévation de température est en raison inverse du pouvoir conducteur : l'augmentation de la quantité d'électricité produite dans le même temps est très faible à cause du rapport très petit de la résistance du fil de platine aux résistances totales du système. M. Regnault conclut de ces observations sur ce sujet que, si l'on emploie le cautère électrique avec une pile assez intense pour faire rougir à blanc le platine dans l'air, c'est par des applications successives du stylet rougi hors des points attaqués que l'on aura la certitude d'arriver au résultat qu'on se propose. Sans cela on prendra souvent l'apparence pour le fait.

Il n'y a certainement pas impossibilité à faire rougir à blanc un fil de platine au sein des tissus gorgés d'humeurs, mais on se trouve en présence d'un ensemble de difficultés qui, dans la pratique, méritent d'être prises en sérieuse considération. M. Regnault appuie cette opinion sur le résultat de quelques expériences faites sur le cadavre, où pourtant les conditions sont beaucoup moins défavorables que sur l'homme vivant. Que l'on veuille, par exemple, cautéri-

ser dans toute sa longueur un trajet fistuleux à deux orifices. Si la pile ne fournit pas une très grande proportion de fluide électrique, le fil ne rougira pas dans l'épaisseur des tissus, il les chauffera plus ou moins fortement, mais sans produire une véritable ustion. Si, au contraire, la pile est très puissante ou le fil très fin, on aura toutes les chances possibles de le fondre. Quelquefois cette fusion s'opère au sein même des tissus, parce que la constitution du liquide à l'état sphéroïdal par le platine incandescent arrête la soustraction de calorique, et que le fil ne résiste pas à la trop forte proportion d'électricité qui le traverse. Le plus souvent c'est à l'un des orifices que le phénomène a lieu ; en voici la raison : quelle que soit l'intensité du courant, la portion du fil plongée dans les tissus leur cède de la chaleur, sa résistance diminue et l'intensité du courant augmente. Si, dans ces circonstances, la plus grande longueur du fil de platine sort à ras de la peau, elle fond presque instantanément. On évite cet accident en ne cautérisant pas le trajet fistuleux dans toute sa longueur ; ce qui arrive presque constamment, malgré les apparences contraires, ainsi que M. Regnault l'a constaté par des dissections minutieuses.

M. Regnault résume son travail en concluant de ses recherches :

1° Que les avantages de ce genre d'appareils résultent de leur faible masse qui permet de les porter aux plus hautes températures sans avoir à redouter les effets du rayonnement sur les parties voisines de celle que l'on veut détruire.

2° Que cette qualité même du cautère électrique le rend impropre à la destruction de tissus volumineux, cas où le cautère actuel reste seul efficace ;

3° Que cet instrument a une grande supériorité sur les autres moyens pour les cautérisations exercées sur des surfaces peu étendues situées dans le voisinage d'organes délicats ou dans la profondeur de quelques cavités naturelles ;

4° Que le mode le plus sûr d'application consiste à répéter successivement les contacts du stylet incandescent et de la partie sur laquelle on opère.

5° Quant aux opérations dans lesquelles le fil de platine doit rester plongé dans les tissus (cautérisation de longs trajets fistuleux, excision et ablation de tumeurs volumineuses) sans nier absolument leur possibilité, j'ai déduit de mes expériences que l'opérateur se trouve entre deux écueils : ou de fondre le fil métallique ou de ne pas le porter à la température nécessaire pour produire une vraie cautérisation.

Les conclusions de M. Regnault doivent être admises sans contestation : elles reposent sur des expériences trop positives pour qu'il puisse en être autrement. Je ferai cependant deux observations à ce sujet.

La première, c'est que si tous ces faits sont exacts, il est difficile de s'expliquer les succès nombreux que M. Middeldorpff a annoncés dans un intéressant travail.

La seconde, c'est que les expériences de M. Regnault ayant été faites sur le cadavre, elles ne sauraient en aucune manière être comparées à celles qui auraient été faites sur le corps vivant, l'effet du calorique présentant de notables différences dans les deux cas.

Quoi qu'il en soit, les observations de M. Regnault doivent être prises en sérieuse considération, en raison de l'importance du sujet et de son avenir.

Nous terminerons ce chapitre en rapportant textuellement plusieurs fragments du rapport de M. Broca sur la galvanocaustique. Nous empruntons à la *Gazette des hôpitaux* cet extrait du rapport lu à la Société de chirurgie le 5 novembre 1856.

« Personne n'ignore que les courants galvaniques ont la propriété d'échauffer les conducteurs qu'ils traversent, et que le dégagement de calorique peut être porté assez loin

pour rougir à blanc et même pour fondre un fil de platine. Il est donc naturel que beaucoup de chirurgiens aient songé à pratiquer des cautérisations au moyen de la chaleur galvanique ; mais la plupart des expérimentateurs, peu satisfaits des résultats, ou découragés par les difficultés d'exécution, avaient fini par renoncer à la cautérisation électrique, lorsque M. Middeldorpff entreprit ses importantes recherches. Grâce aux efforts persévérants de ce savant aussi ingénieux qu'habile, la galvano-caustique est aujourd'hui une méthode régulière, féconde en applications et digne de prendre place parmi les plus précieuses innovations de la chirurgie contemporaine.

» Le cautère galvanique peut, dans tous les cas, remplacer, et presque toujours avec avantage, le cautère actuel ; il permet en outre de pratiquer, sans effusion de sang, plusieurs opérations dans des régions à peu près inaccessibles jusqu'ici au fer rouge et aux cautiques.

» Qu'un conducteur ou réophore parfaitement homogène, un fil métallique par exemple, soit mis en communication avec les deux pôles d'une pile, les deux électricités contraires se précipitent l'une vers l'autre sous forme de courant continu, et le fil s'échauffe aussitôt d'une manière uniforme dans toute son étendue. En quelques secondes, il acquiert une certaine température qui ne varie plus pendant toute la durée du courant.

» La quantité du calorique dégagée est extrêmement variable. Quelquefois l'élévation de température est à peu près inappréciable ; d'autres fois, elle peut aller jusqu'à faire fondre le platine. Tout dépend de la nature de la pile et de celle du réophore.

» Plus la source de l'électricité est abondante, plus les effets calorifiques sont prononcés ; or, l'intensité d'une pile est en rapport avec l'étendue en surface des éléments de chaque couple. Il faut donc prendre des piles à grandes sur-

faces pour pratiquer la cautérisation galvanique. M. Middeldorpff a donné la préférence à la pile de Grove, dont les éléments sont disposés comme dans les couples de Bunsen, avec cette différence, toutefois, que le cylindre de charbon est remplacé par plusieurs minces lames de platine entrecroisées en étoile, de manière à fournir une très grande surface dans un espace assez restreint.

» Pour que la température s'élève d'une manière notable, il faut que le courant rencontre un obstacle et qu'il le surmonte. Ainsi, avec la même pile, un gros fil s'échauffe beaucoup moins qu'un fil plus petit composé du même métal. C'est parce que la résistance que le réophore oppose au passage de l'électricité est d'autant plus grande que le fil est moins gros. On a même démontré que le dégagement de la chaleur augmente en raison inverse de la quatrième puissance du diamètre du fil. Par exemple, un fil de 1 millimètre de diamètre s'échauffe seize fois plus qu'un fil de 2 millimètres (lois de Riess).

» Pour le même motif, les métaux mauvais conducteurs, comme le platine, s'échauffent plus aisément que les bons conducteurs, comme le cuivre ou le fer.

» Enfin, lorsque le réophore n'est pas homogène, la chaleur se produit presque exclusivement dans les points où l'électricité rencontre le plus d'obstacles.

» Tous les cautères de M. Middeldorpff sont formés d'une pièce de platine (lame ou fil) mise en communication avec les pôles au moyen de deux conducteurs de cuivre : avec la même pile, en faisant varier le volume et la nature des réophores, on peut obtenir des effets calorifiques très différents.

» Mais il ne suffit pas que l'électricité rencontre un obstacle, il faut encore qu'elle puisse le surmonter ; car sans cela le courant n'aurait pas assez de force pour chauffer le réophore. Or, la propriété de surmonter la résistance des conducteurs ne dépend pas de l'intensité de la pile, mais de la tension. La

tension, c'est-à-dire la force avec laquelle les électricités des deux pôles tendent à se précipiter dans le réophore, est indépendante de l'étendue de chaque couple ; elle est proportionnelle au nombre des couples. Par conséquent, lorsqu'on veut obtenir des effets caloriques puissants, il faut avoir soin d'augmenter le nombre de couples à mesure qu'on prend des réophores moins volumineux, c'est-à-dire plus résistants. Il résulte clairement de ce qui précède que la même pile ne peut servir pour chauffer indistinctement tous les réophores. Quand le conducteur est gros, il n'est pas nécesssaire que la pile ait beaucoup de tension, mais il faut qu'elle ait beaucoup d'intensité. Pour les conducteurs de petit diamètre, au contraire, on peut se contenter d'une pile peu intense, pourvu qu'on ait soin d'employer plusieurs couples afin d'avoir une forte tension.

» Or, il est indispensable pour pratiquer, dans les divers cas, la cautérisation galvanique, de pouvoir chauffer à blanc des conducteurs de volume très variable. Il faut donc que le chirurgien ait à sa disposition plusieurs piles de tension et d'intensité différentes, et cette complication instrumentale aurait certainement beaucoup nui à la vulgarisation de la galvano-caustique, si M. Middeldorpff n'avait heureusement réussi à remplir toutes les indications au moyen d'un seul appareil électrique. Quatre couples ou éléments de Grove, hauts de 6 pouces et demi et larges de 4 pouces et demi (mesures rhénanes ; un pouce fait un peu plus de 26 millimètres), sont disposés dans une boîte à quatre compartiments. Au milieu de la boîte, entre les quatre couples, est situé le commutateur, petit appareil où sont placés les deux pôles, et qui est destiné à combiner les couples de plusieurs manières pour faire varier à volonté la tension et l'intensité de la pile.

» Le commutateur se compose d'une cuvette à huit trous et de trois couvercles différents. Les huit trous de la cuvette sont pleins de mercure ; ils sont parfaitement isolés de leurs

voisins, et chacun d'eux communique, par un gros conducteur, avec l'un des zincs ou l'un des platines des couples. Il y a donc quatre trous zinc et quatre trous platine. Chaque couvercle porte huit petites fiches métalliques qui pénètrent dans les huit trous de la cuvette et se mettent en contact avec le mercure ; ces fiches enfin sont reliées entre elles deux à deux ou quatre à quatre, au moyen d'une armature métallique diversement disposée dans les trois couvercles. L'armature du couvercle n° 1 est construite de telle sorte que les zincs et les platines se succèdent et s'entre-croisent un à un. L'appareil forme ainsi une pile à quatre couples, dont l'intensité est représentée par la surface de chaque couple considéré isolément, et dont la tension est représentée par quatre, puisque les couples sont au nombre de quatre. Le couvercle n° 2 combine successivement deux zincs, puis deux platines, puis encore deux zincs, et enfin les deux derniers platines; les quatre couples, par conséquent, n'en forment plus que deux, dont la surface est devenue deux fois plus grande : l'intensité se trouve donc doublée, tandis que la tension est diminuée de moitié. Le couvercle n° 3, enfin, marie tous les zincs ensemble et tous les platines. Il ne reste donc, en réalité, qu'un seul couple dont la surface, c'est-à-dire l'intensité, se trouve représentée par quatre, et dont la tension se trouve réduite à un. Un simple changement de couvercle permet de remplir avec autant de facilité que de simplicité toutes les indications de la galvano-caustique.

» Voyons maintenant comment M. Middeldorpff a disposé les instruments destinés à appliquer sur les tissus la chaleur galvanique. Deux tiges de cuivre fixées sur le commutateur, l'une au pôle zinc ou pôle positif, l'autre au pôle platine ou pôle négatif, viennent faire saillie à l'extérieur de la boîte. Chacune d'elles donne insertion à un gros conducteur flexible, long de près de 2 mètres, et composé de huit fils de cuivre entourés de soie. L'extrémité libre de chaque conducteur

aboutit à une douille de cuivre dans laquelle on fixe, au moyen d'une simple vis de pression, les divers cautères dont on veut se servir. Les cautères de M. Middeldorpff sont nombreux et variés. Tous se composent d'un manche en ivoire ou en ébène, parcouru dans sa longueur par deux tiges de cuivre parfaitement isolées. Ces deux tiges sortent du manche par l'une de leurs extrémités pour être reçues dans la douille qui termine chaque conducteur. Leur autre extrémité fait également saillie en dehors du manche et supporte l'armature de platine. Celle-ci, dont la forme varie beaucoup, peut toujours, en définitive, être considérée comme une anse insérée par ses deux bouts sur l'extrémité des tiges précédentes. Lorsque le manche est fixé sur les grands conducteurs, le courant galvanique parcourt les deux tiges et le circuit se trouve fermé au moyen de l'anse de platine qui s'échauffe seule, en vertu des lois qui ont été exposées plus haut. C'est elle, en effet, qui, à cause de son moindre volume, et de la nature du métal qui la compose, constitue la partie du circuit la plus résistante, c'est-à-dire celle où le courant passe le plus difficilement.

» Une des tiges qui traverse le manche est coupée dans un point de sa longueur, et l'on peut à volonté, au moyen d'un bouton, d'un coulant ou d'une bascule, ouvrir ou fermer le tissu galvanique qui dégage la chaleur ; avantage inappréciable qui permet de manier les cautères de M. Middeldorpff avec une tranquillité et une précision bien différentes de la précipitation inséparable jusqu'ici de la cautérisation au fer rouge. Par exemple, lorsqu'on veut cautériser le fond d'une cavité, on introduit l'instrument à froid lentement, doucement ; puis, lorsqu'on s'est bien assuré par la vue, par le toucher ou par tout autre moyen, qu'il est exactement en place, on appuie sur le bouton ou sur le coulant, et deux ou trois secondes après la cautérisation commence. De même, lorsqu'on veut retirer l'instrument, on pousse le coulant en

sens inverse, et au bout d'un temps fort court le cautère est suffisamment éteint.

» Le calorique renaissant à mesure qu'il se dépense, on peut, sans retirer l'instrument, cautériser les tissus jusqu'à une profondeur en quelque sorte indéfinie. Opère-t-on dans le fond d'une cavité? On peut, bien mieux qu'avec le cautère actuel, protéger les parties environnantes; on peut même, sans arrêter la cautérisation, lancer un jet d'eau froide sur les tissus qu'on veut soustraire aux effets du rayonnement. Le cautère électrique, enfin, répand autour de lui une lumière si éclatante, qu'il permet d'éclairer parfaitement le fond d'un spéculum et de prendre une exacte connaissance de l'état des parties qu'on se propose de cautériser.

» C'est la disposition de l'armature de platine qui établit entre eux les principales différences des cautères de M. Middeldorpff. Dans le galvano-cautère, l'armature du platine est constituée par une lame de platine large de 3 à 4 millimètres, recourbée en anse, et dont les deux branches sont situées dans le même plan, de manière à former un fer à cheval très étroit.

» Cet instrument, appliqué à plat, produit une eschare de 7 à 8 millimètres de diamètre ; appliqué sur la pointe, il sert à pratiquer la cautérisation pointillée ; enfin, appliqué sur l'un de ses bords, il fournit une eschare linéaire. Il remplace le cautère cultellaire pour la cautérisation transcurrente ; au moyen d'une légère pression, on peut le faire pénétrer à une grande profondeur, soit pour ouvrir un abcès, soit pour disséquer et enlever les tumeurs sans écoulement de sang. Telle est la puissance de ce cautère qu'il peut, en quelques secondes, traverser une planche de chêne de plusieurs centimètres d'épaisseur. Dans le cautère en coupole, l'armature consiste encore en une lame de platine recourbée sur le plat, de telle sorte que ses deux branches ne sont plus dans le même plan. La surface cautérisante a ainsi moins de largeur, mais elle

a beaucoup plus d'épaisseur et fournit un rayonnement plus considérable. Ces deux cautères réclament l'emploi de la pile la plus intense qu'on obtient au moyen du couvercle n° 3. Ni l'un ni l'autre, cependant, ne peuvent remplacer les grosses boules de fer rougies au feu, qui brûlent d'un seul coup les tissus dans une grande étendue. Pour remplir cette indication, il faut se servir du cautère de porcelaine. Dans ce dernier cautère, l'armature est constituée par un fil de platine qui s'enroule en spirale autour d'une boule de porcelaine grosse comme le bout du doigt, ou même plus grosse encore. La porcelaine étant mauvais conducteur de l'électricité, le courant galvanique parcourt toute la spirale de platine qui devient instantanément incandescente, et qui, en quelques secondes, chauffe à blanc la boule de porcelaine. Ce cautère réclame l'emploi de la pile à forte tension (couvercle n° 1) ; cependant on peut le chauffer au rouge sombre avec le couvercle n° 2, ce qui est préférable dans quelques cas, notamment lorsqu'on se propose d'arrêter certaines hémorrhagies artérielles.

» On se sert de fils de platine pour faire plusieurs petites cautérisations qu'il était jusqu'ici très difficile ou tout à fait impossible d'exécuter au moyen du cautère actuel. Pour cautériser les tumeurs érectiles, on les transperce avec un ou plusieurs fils, en manière de séton, puis on touche simplement les deux extrémités de chaque fil avec les deux gros conducteurs de la machine. La cautérisation commence aussitôt, et on l'arrête instantanément lorsqu'on juge qu'elle est suffisante. Pour cautériser l'intérieur d'un trajet fistuleux ou d'un conduit comme le canal nasal, on introduit à froid et avec précaution, jusqu'au fond du trajet, une anse de platine très étroite, dont les deux chefs, sortant par l'orifice extérieur, sont mis ensuite en communication avec les deux réophores de l'appareil. Si le trajet ou le conduit est très profond, on peut craindre que les deux chefs de l'anse ne se touchent dans

leur longueur, ce qui empêcherait le courant électrique de parcourir l'anse jusqu'à son extrémité. Pour obvier à cet inconvénient, on peut disposer les deux chefs le long d'un petit stylet d'ivoire qui les isole. Deux petites tiges de platine, réunies en angle très aigu, forment l'armature de l'instrument destiné à cautériser les dents. Pour cautériser les rétrécissements de l'urèthre, M. Middeldorpff a fait construire une algalie composée de deux demi-cylindres de cuivre que sépare une mince couche isolante. Un court stylet de platine formé de deux moitiés isolées dans leur trajet, et unies seulement à leur extrémité terminale, est fixé au bout de l'algalie. L'instrument est introduit à froid dans l'urèthre ; le stylet de platine est poussé avec précaution dans le rétrécissement, puis on met l'algalie en communication avec les deux conducteurs de la pile (couvercle n° 2). La chaleur se produit aussitôt, et se produit exclusivement dans l'armature de platine, c'est-à-dire au niveau du rétrécissement. Le reste de l'urèthre échappe ainsi à la cautérisation.

» Le plus important peut-être des cautères de M. Middeldorpff est celui qui est destiné à couper sans hémorrhagie le pédicule des tumeurs situées dans les cavités profondes, telles que le vagin, le rectum, le pharynx et même le larynx; car M. Middeldorpff a opéré avec succès un polype de l'extrémité supérieure de ce dernier organe. Un fil de platine est d'abord passé autour du pédicule de la tumeur ; puis lorsqu'on est certain qu'il est bien en place, on saisit les deux chefs qui sont libres à l'extérieur, et on les introduit dans une sorte de serre-nœud de cuivre. Ce serre-nœud, assez long pour arriver jusque sur la tumeur, est formé de deux tiges isolées, et porte à son extrémité deux trous distincts pour recevoir les chefs de l'anse de platine. Ceux-ci viennent se fixer sur le manche autour d'une petite manivelle jusqu'à ce que le serre-nœud soit arrivé sur la tumeur, qui se trouve ainsi étreinte par le fil. Le manche est alors mis en commu-

nication avec les deux conducteurs (couvercle n° 1). On s'assure de nouveau que le fil est bien en place, et l'on pousse le coulant du manche afin de fermer le circuit. La cautérisation commence aussitôt ; la chaleur ne se produit que dans la partie de l'anse de platine qui est située au delà du serre-nœud et qui embrasse la tumeur. On tourne lentement la manivelle, afin de ne pas couper trop promptement le pédicule et d'éviter l'hémorrhagie. Si, malgré cela, la section marchait trop vite, on substituerait le couvercle n° 2 au couvercle n° 1, afin de diminuer la tension de la pile. Suivant le volume du pédicule de la tumeur, la durée de l'opération varie de une à quatre ou cinq minutes. Ce cautère, destiné à couper les tissus par cautérisation, est désigné par M. Middeldorpff sous le nom d'anse coupante galvano-caustique.

» Pour donner une idée des effets de l'anse coupante, M. Middeldorpff a pratiqué deux amputations de cuisse sur un lapin. La première amputation, faite avec la combinaison du couvercle n° 1, c'est-à-dire avec la pile à forte tension, fut achevée en trois minutes environ ; mais la section avait été trop rapide, et l'artère fémorale fournit une hémorrhagie considérable.

» La seconde amputation fut faite avec la pile à moyenne tension (couvercle n° 2). Cette fois la section fut achevée seulement au bout de cinq à six minutes, et il n'y eut aucune hémorrhagie. Ainsi il importe, lorsque l'on veut éviter l'écoulement du sang et lorsque l'on suppose que le pédicule de la tumeur renferme des artères un peu grosses, il importe, dis-je, de ne pas chauffer trop fortement le fil, et pour cela on doit donner la préférence à la combinaison n° 2.

» Immédiatement après l'amputation sur ce lapin, M. Broca a examiné la surface de la plaie : elle était presque aussi nette que si l'opération avait été faite au moyen du bistouri. Elle était chaude et parfaitement sèche, et pourtant elle ne paraissait pas escharifiée, car elle présentait la couleur natu-

relle de la chair du lapin. L'animal survécut plus de quatre jours.

» A l'autopsie, M. Broca reconnut une eschare très régulière, ayant une épaisseur uniforme de 1 millimètre. Ainsi, on peut dire que l'anse coupante ne produit que des eschares fort minces. L'artère fémorale était oblitérée par un caillot long de 5 à 6 millimètres, et il n'y a vraiment pas lieu de redouter beaucoup la production des hémorrhagies consécutives.

» Trois malades de mon service, ajoute M. Broca, ont été soumis à la cautérisation galvanique. M. Middeldorpff a cautérisé lui-même en ma présence le col de l'utérus sur une femme qui avait déjà deux fois été cautérisée au fer rouge. Il s'est servi du cautère à porcelaine. Il a ensuite cautérisé avec le cautère en coupole une large fistule recto-vaginale sur une femme qui avait déjà été opérée ou cautérisée plusieurs fois par M. Guérin. Enfin, j'ai moi-même cautérisé une hémorrhoïde interne sur un malade atteint d'hémorrhoïdes depuis plusieurs années, très affaibli par des hémorrhagies qui, depuis dix-huit mois, ne lui laissaient aucun repos et qui lui faisaient perdre quelquefois deux ou trois verres de sang par jour. A l'extérieur on n'apercevait que trois petites tumeurs dures, indolentes, qui n'avaient jamais flué. Le sang venait d'une tumeur hémorrhoïdale grosse comme une amande, située à la partie postérieure de l'anus, à 2 centimètres environ au-dessus du sphincter. Cette hémorrhoïde n'était jamais sortie, et pour l'attirer à l'extérieur, il aurait fallu la saisir avec une pince de Museux. On aurait pu, à la rigueur, la cautériser en introduisant un fer rouge jusqu'au-dessus du sphincter; mais on aurait brûlé la muqueuse dans toute la circonférence de l'anus, ce qui aurait exposé à la formation ultérieure d'un rétrécissement. J'aurais peut-être hésité dans le choix du procédé opératoire si la galvano-caustique ne m'avait offert une ressource précieuse. J'intro-

duisis d'abord dans l'anus une demi-valve de buis destinée à protéger la paroi antérieure de l'anus et du rectum, puis j'allai reconnaître avec l'index de la main gauche la situation de la tumeur hémorrhoïdale, et je fis pénétrer jusqu'à ce point la boule du cautère à porcelaine. Je m'assurai une seconde fois que l'instrument était bien en place, qu'il cautériserait bien la tumeur, et rien que la tumeur. Après avoir pris toutes ces précautions, je poussai le bouton du manche, et aussitôt la cautérisation commença. On voyait quelques vapeurs s'échapper de l'anus, et l'on entendait le bruit particulier qui accompagne la combustion des tissus. Au bout d'à peu près dix secondes, sans déranger le cautère, je coupai le courant. Presque immédiatement le bruit s'arrêta, et une demi-minute après environ, je retirai l'instrument, dont la boule, déjà suffisamment refroidie, franchit l'ouverture anale sans la cautériser. Il ne survint aucun accident. Le malade fut tenu au lit pendant quelques jours, puis il commença à se promener. Il quitta l'hôpital quinze jours après l'opération.

» La galvano-cautique a déjà reçu de très nombreuses applications, et l'on est surtout frappé de l'innocuité des opérations pratiquées par cette méthode. Elle ne met pas seulement à l'abri des hémorrhagies primitives, elle paraît encore conjurer le danger des hémorrhagies consécutives. En outre, M. Middeldorpff n'a jamais vu survenir l'érysipèle ni l'infection purulente, et il est dès lors disposé à substituer au bistouri le galvano-cautère ou cautère tranchant dans l'ablation d'un grand nombre de tumeurs tant superficielles que profondes. Cette dernière question ne pourra être jugée que par une longue expérience, car ces deux accidents, surtout le dernier, viennent quelquefois compliquer les brûlures ordinaires, et il serait fort étonnant que la galvano-caustique en rendît le développement impossible.

» Quoi qu'il en soit, la galvano-caustique est et restera

une ressource très précieuse. Quand même elle n'aurait pas l'avantage considérable de faciliter le maniement du feu et d'en élargir la sphère d'application, elle aurait toujours une grande supériorité sur le fer rouge, parce qu'elle est incomparablement moins effrayante pour les malades ; elle supprime cet appareil terrible inséparable de la cautérisation ordinaire. »

Peu de travaux ont été faits depuis ceux dont nous venons de rendre compte. Cependant je me suis livré à des expériences assez nombreuses touchant les applications de la galvano-caustique au traitement des affections de l'utérus. M. Chalvel, un de mes élèves, a rendu compte dans la *Gazette des hôpitaux*, des travaux que j'ai faits sur ce sujet. Je ne vois rien de mieux à faire que de reproduire cet article auquel je n'ai rien à changer.

Dans sa thèse inaugurale (1844), M. Laurès, faisant un exposé rapide de l'histoire de la cautérisation du col de la matrice, attribue à Celse la première mention de ce mode de traitement dans les ulcères rebelles qui accompagnent quelquefois la chute du rectum et de la matrice... *At si anus ipse, vel os vulvæ procidit.*

Perey, dans sa *Pyrotechnie*, émet la possibilité de traiter certaines affections malignes et rebelles du vagin et du col de l'utérus par l'usage du fer, soit pour dessécher, soit pour brûler réellement les parties malades.

Le baron Larrey proposa la cautérisation avec le fer rouge chez une dame dont l'observation est rapportée dans le *Traité pratique des maladies de l'utérus*, par Mmes Boivin et Dugès.

Mais, continue M. Laurès, « c'est à M. Jobert (de Lamballe) que revient le mérite d'avoir établi la valeur réelle de la cautérisation avec le fer rouge dans les ulcérations et les engorgements du col de la matrice. Dès l'année 1830 il était occupé à chercher les bons effets de cette méthode de trai-

tement, qui depuis a produit entre ses mains des résultats si satisfaisants, et qui mérite à tous égards l'attention des praticiens. »

Quelque temps après ces premiers essais, M. Jobert publia un mémoire étendu et contenant un grand nombre de faits qui lui valurent de violentes attaques.

Le chirurgien de Saint-Louis avait besoin alors de ses succès journaliers pour ne pas se laisser émouvoir par ces critiques envers ce qu'on appelait *ses hardiesses chirurgicales.*

Lisfranc, qui dans certains cas ne reculait pas devant l'amputation non-seulement du col, mais d'une partie du corps de l'utérus, ne parlait des tentatives de M. Jobert que pour en faire ressortir tous les dangers.

Beaucoup d'autres chirurgiens, dont il est inutile ici de rappeler les noms, parce qu'ils sont actuellement pour la plupart convertis à la méthode, se contentaient de ridiculiser le procédé, consistant, disait l'un d'entre eux, *à rôtir l'organe sur place.*

Cependant les guérisons obtenues par M. Jobert ne tardèrent pas à fixer l'attention des hommes sérieux, qui ne se dissimulaient pas l'infidélité des moyens généralement employés.

Quelques essais dans nos divers hôpitaux ont enfin dissipé les vaines terreurs que l'on avait eues d'abord, et aujourd'hui de nombreuses observations cliniques ont suffisamment confirmé les bons effets de ce mode de cautérisation.

On conçoit que ceux qui s'obstinent à traiter encore par les caustiques ordinaires certaines inflammations chroniques du col de l'utérus, ne puissent se défendre d'un sentiment de suspicion en lisant avec quelle facilité le fer rouge triomphe des cas les plus rebelles. Ajoutons que l'absence de statistique légitime la réserve avec laquelle on est porté à recevoir de telles assertions.

M. Becquerel, qui a eu l'occasion de traiter un grand

nombre de maladies de l'utérus, surtout dans les hôpitaux où ce médecin a fait des recherches spéciales sur la nature et le traitement curatif des affections de ce organe, a bien voulu nous permettre de rapporter ici les conclusions et les résultats statistiques auxquels il est arrivé. Nous publions ces faits avec un intérêt d'autant plus grand que la plupart des guérisons qui font le sujet de ce travail se sont effectuées sous nos yeux dans le cours de ces deux dernières années.

L'auteur que nous citons commence par déclarer que les succès obtenus par M. Jobert, les insuccès et la longueur de beaucoup d'affections du col de l'utérus, qu'il traitait par les divers caustiques d'usage, l'ont engagé à avoir recours au fer rouge, principalement dans les quatre catégories de lésions qui suivent :

1° Tous les cas d'hypertrophie avec état fongueux du col de l'utérus, tuméfaction considérable de l'une ou des deux lèvres du museau de tanche, dilatation de l'orifice, hémorrhagies constamment renouvelées.

2° Certaines lésions de la muqueuse, telles que les granulations de la cavité interne du col et de sa surface externe, rebelles ou ayant résisté à plusieurs cautérisations au nitrate d'argent solide.

3° Les ulcérations entées sur une inflammation chronique du col fortement tuméfié, et traitées sans succès par le précédent caustique.

4° Les métrites chroniques du corps, accompagnées d'une inflammation chronique du col.

Le mode d'emploi du fer rouge est très simple. La cavité du col et sa surface externe étant d'abord essuyées avec grand soin et bien desséchées, on applique le fer n° 1. Ce premier fer, de forme olivaire, ayant tout au plus 8 millimètres de diamètre, est introduit jusqu'à une profondeur de 3 centimètres à peu près dans la cavité du col, puis immédiatement retiré, pour appliquer de suite le cautère n° 2. Ce dernier

présente la forme d'un cône de 5 à 6 centimètres de circonférence à la base, et chauffé à blanc comme le premier, on cautérise ainsi toute la surface externe du col, mais sans appuyer beaucoup, de manière à ne pas produire des eschares trop profondes.

Une fois la cautérisation terminée, on injecte deux ou trois litres d'eau froide, et l'on renouvelle deux ou trois fois cette injection dans le même jour.

Les résultats immédiats de ce traitement ont toujours été des plus heureux : absence complète de douleur, nulle plainte de la part des malades, à tel point qu'elle n'ont conscience de ce qu'on vient de faire que par l'odeur qui résulte de la cautérisation ou le bruit de l'eau qu'on injecte : c'est, en un mot, l'opération la moins douloureuse que l'on puisse pratiquer.

Les résultats consécutifs ont été des plus satisfaisants. Dans les quatre-vingt-huit observations recueillies par M. Becquerel, il n'est jamais survenu d'accidents fâcheux à la suite de ces applications ; jamais de douleur ni de phénomènes morbides consécutifs. La chute de l'eschare s'est toujours faite vers le septième ou le huitième jour, et la cicatrice de l'ulcération caustique était complète à la fin de la huitaine suivante.

Le nombre des cautérisations qu'il a fallu pour obtenir une guérison définitive n'a jamais été considérable, quelquefois une seule a suffi ; le plus souvent deux ou trois ont été nécessaires. Cinq malades seulement ont subi quatre cautérisations ; deux autres cinq ; toutes ont été régulièrement appliquées à quinze jours d'intervalle.

Comme moyens adjuvants on a fait usage :

1° De douches d'eau froide de 8 à 10 litres chacune, faites matin et soir avec le grand irrigateur Eguisier, et l'appareil à douches de Charrière.

2° Souvent des bains de siége ou d'immersions froides

d'une minute, le matin en se levant et le soir au moment de se coucher.

3° De temps en temps quelques purgatifs.

Voici le résumé statistique des résultats obtenus par cette méthode :

Hôpital de Lourcine, du 1er avril 1853 au 1er mars 1854. . .	14 cautérisations.
Hôpital Lariboisière, du 1er mars 1854 au 15 octobre 1855. .	21 —
Hôpital de la Pitié, du 15 octobre 1855 au 1er juillet 1857.	53 —
Total.	88 cautérisations.

Les quatre-vingt-huit cas précités ont été guéris ; il n'y a eu aucun insuccès.

De cette statistique sont éliminés sept ou huit cautérisations faites pour des affections cancéreuses, et qui n'ont amené aucune amélioration.

Cependant dans des cas de cette nature, M. Jobert serait parvenu à arrêter des hémorrhagies graves causées par les fongosités cancéreuses du col.

Valleix pensait que ces carbonisations successives pouvaient du moins ralentir quelquefois les progrès du mal.

D'après ce qui précède et les faits analogues qu'observent tous les jours ceux qui, persuadés par l'exemple, ne craignent plus d'avoir recours aux mêmes moyens, l'on ne saurait refuser au cautère actuel une véritable spécificité dans les maladies utérines que nous avons énumérées. La rapidité et la fidélité d'action qui le caractérisent, comparativement à tous les autres procédés connus, doivent suffire pour provoquer la généralisation d'un traitement aussi efficace, et auquel il serait difficile d'attribuer d'autre inconvénient que celui d'effrayer beaucoup de malades.

La galvano-caustique nous paraît avoir triomphé de ce dernier obstacle ; car aussitôt que les cautères électriques furent adoptés dans les hôpitaux, nous avons vu les malades

les plus pusillanimes se soumettre volontiers à la cautérisation électrique, et devoir une guérison prompte à leur ignorance des effets thermiques de la pile.

Avant d'énumérer d'autres avantages reconnus à la galvano-caustique, nous croyons devoir rappeler quelques-uns des principaux traits de son histoire, du moins en France.

La première idée d'utiliser pour les usages de la thérapeutique chirurgicale la chaleur que peut produire une pile à courant constant est attribuée à Heider, de Vienne (1844).

D'autres essais ont été successivement tentés par MM. G. Crussel, de Saint-Pétersbourg (1846); Sédillot (1849); John Marshall (1850); Thomas Harding (1851), etc.; mais ce n'était là que les premiers tâtonnements d'une possibilité entrevue.

Depuis 1850 M. Nélaton s'est livré à d'assez nombreuses applications du cautère électrique. L'appareil dont il se servait, monté par M. Regnault, se composait d'un nombre variable de grandes piles de Bunsen, disposées dans une boîte cuivrée.

Vers la même époque, M. Amussat fils s'occupa beaucoup de cette question, et adressa à l'Académie des sciences (1853) une note dans laquelle il faisait connaître les résultats de ses recherches.

M. Regnault a publié deux mémoires (1855-1856), où il a tour à tour exposé les avantages du cautère électrique et les conditions auxquelles il ne peut satisfaire.

Jusque-là la méthode galvano-caustique n'était réellement pas créée. On commençait même à en désespérer quelque peu; M. Regnault, dans son dernier mémoire, regardait en effet comme insurmontable la difficulté de chauffer à blanc des masses suffisantes pour remplir toutes les indications que l'usage a assignées au cautère actuel.

M. A. Middeldorpff (de Breslau) publia enfin un traité spécial sur le cautère électrique et désigna sous le nom de

galvano-caustique l'ensemble des opérations pratiquées à l'aide de ces moyens.

On connaît les essais qu'il a faits à Paris. Nous ne ferons que rappeler ici la composition générale de l'appareil galvano-caustique du professeur allemand, et cela dans le but d'avoir un terme de comparaison avec les appareils français. Il se compose de quatre couples ou éléments de Grove (zinc et platine), disposés dans une boîte à quatre compartiments. Entre chaque couple est placé un commutateur destiné à faire varier la tension et l'intensité de la pile, « modification très importante, fait remarquer M. Broca dans son rapport à la Société de chirurgie sur les travaux de M. Middeldorpff, puisqu'elle permet de chauffer à blanc des conducteurs de volume très variable, sans avoir besoin de recourir à des piles de tensions et d'intensité différente. »

Ce n'est pas par le seul arrangement des couples que la pile du chirurgien de Breslau se fait remarquer, mais bien par l'ingénieuse disposition des instruments qui servent à appliquer la chaleur sur les parties où l'on veut agir. Les deux réophores, mis en communication avec les pôles correspondants de l'appareil, s'engagent dans un manche percé de deux trous séparés par un diaphragme isolant. A l'extrémité antérieure de ces conducteurs se visse un fil de platine qui sert à fermer le courant. L'un des conducteurs est brisé dans le manche, de telle façon qu'un mécanisme de pression ou de glissement, permet d'interrompre ou de rétablir le courant à volonté.

En changeant la disposition de l'armature de platine, M. Middeldorpff a pu varier la forme de ses cautères. C'est ainsi qu'en remplaçant le fil de platine par une lamelle de même métal, recourbée en anse sur l'un de ses bords, il a obtenu son *galvano-cautère ordinaire*, propre à remplir le rôle du cautère en pointe, du cautère plat et du cautère cultellaire.

Une lamelle un peu plus large, pliée sur l'une de ses faces, représente son cautère en *coupole*, pour toucher des surfaces plus étendues.

Pour brûler plus profondément les tissus, il se sert d'un cautère olivaire consistant en un fil de platine enroulé en spirale autour d'une olive de *porcelaine*, que la chaleur du fil rend incandescente en quelques secondes.

Citons encore le *porte-ligature* galvanique (anse coupante), les sétons et les stylets galvaniques, les bougies, et nous aurons suffisamment indiqué tout cet appareil instrumental.

Les cautères de M. Middeldorpff firent sensation en France, principalement celui à olive de porcelaine, réalisant chez nous une espérance qui commençait à s'évanouir. Ce chirurgien nous apportait en même temps les résultats statistiques de plus de quatre cents opérations qu'il avait pratiquées avant d'exposer ses procédés, et ces résultats étaient séduisants.

M. Becquerel résolut dès cette époque de remplacer le fer rougi au feu par le cautère électrique dans les affections du col de l'utérus, qu'il était en voie de traiter dans son service à l'hôpital de la Pitié. Il s'adressa à M. Charrière fils, qui construisit sur ses indications deux cautères nouveaux, l'un dit en *tire-bouchon* conique destiné à être porté dans la cavité du col, l'autre dit en *cupule*, formé par une capsule évasée de platine appliquée sur un fil en spirale fermant le courant et destiné à cautériser la surface externe de l'organe.

La pile qui a servi à ces applications appartient à M. Deleuil; elle se compose de quatre couples de Bunsen, grand modèle de ce constructeur.

Depuis M. Charrière a fait construire par Ruhmkorff un nouvel appareil offrant toutes les heureuses modifications de la pile allemande. Ce second essai offre le double avantage d'être plus facilement transportable que ceux qui l'ont précédé, et de pouvoir être livré à un prix très modéré, deux

circonstances également sérieuses au point de vue de la généralisation de cette pratique. Il ne reste plus à cet appareil que les inconvénients insurmontables et inhérents aux piles humides, l'exigence de quelques soins et les exhalaisons acides, assez incommodes.

Si nous résumons maintenant les avantages *réels* de la galvano-causfique dans les cautérisations utérines auxquelles nous avons assisté, nous constatons.

1° Que ce genre de cautère effraye peu ou point les malades, ce qui permet de traiter un plus grand nombre de cas et de débarrasser par cela même d'une maladie qu'il est toujours important de ne pas négliger, beaucoup de femmes qui ne le seraient jamais par tout autre moyen ;

2° Qu'on est toujours sûr d'appliquer à la température rouge-blanc le fer n° 1, ce qui n'est pas constamment facile avec le fer chauffé au feu ; car un léger courant d'air, un faux mouvement de la part de l'opérateur ou des aides en retardant l'application, suffisent pour abaisser rapidement la température, à cause de la masse peu considérable de ce cautère ;

3° Que le cautère chauffé par l'électricité éclaire plus vivement le champ du spéculum que ne le fait le fer rougi au feu, qui, il faut le dire, éclaire néanmoins d'une manière suffisante ;

4° Que cette nouvelle méthode, en un mot, jouit de tous les autres avantages que l'on reconnaît généralement au cautère actuel ordinaire, dont elle partagerait tous les inconvénients, tels que perforations, eschares trop profondes, etc., si on n'en usait avec intelligence.

CHAPITRE VI.

DES DANGERS ET DES INCONVÉNIENTS DE L'EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ.

Cette question est une des plus importantes à traiter, et je compte y insister d'autant plus, qu'elle a été négligée davantage par la plupart des auteurs. Ces dangers et ces inconvénients sont cependant des conditions dont on doit tenir largement compte dans l'administration de l'électricité, car ils peuvent quelquefois obliger le médecin de renoncer à ce moyen dans des cas où il eût été utile. D'autres fois il produit des accidents qu'on aurait peut-être pu éviter, si l'on avait pu prévoir la possibilité de leur développement.

Pour traiter cette question d'une manière complète, et avant d'exposer les accidents qui peuvent résulter de l'emploi de l'électricité en thérapeutique, il faut s'éclairer de la connaissance des effets qui peuvent se produire dans trois conditions bien déterminées, qui sont :

1° Les effets de la foudre;

2° Les effets d'une atmosphère chargée d'électricité;

3° Les expériences physiologiques.

§ 1er — DES EFFETS DE LA FOUDRE.

Ces effets ont été étudiés par M. Boudin dans trois intéressants mémoires qu'il a publiés successivement dans les *Annales d'hygiène* (année 1855). D'après ce médecin, la foudre peut produire trois choses :

1° La mort;

2° Des infirmités plus ou moins incurables;

3° La guérison de certaines maladies.

Tel est le programme qu'il faut remplir pour être complet. Malheureusement M. Boudin n'en a accompli que le premier tiers, c'est-à-dire qu'il ne s'est occupé que de la manière dont la mort arrive. Nous allons résumer quelques-uns des faits qu'il rapporte et qui sont capables d'éclairer le sujet qui nous intéresse ici.

Le nombre des personnes qui meurent par la foudre est considérable. D'après les relevés approximatifs de M. Boudin, il en meurt chaque année 140 en France en moyenne, et dans l'univers entier 4000 à peu près.

Il est certains individus qui jouissent d'une espèce d'immunité contre la foudre. Un semblable fait avait déjà été observé dans la formation des chaînes que l'on effectue entre plusieurs personnes pour faire passer la commotion de la bouteille de Leyde. Il y a souvent dans ces chaînes des individus qui arrêtent la communication de la commotion ; il semble, pour une raison ou pour une autre, que leur corps ne soit pas bon conducteur. Il en est de même pour la foudre ; il est évident, dans ces cas, que la constitution physique des sujets doués de cette immunité, peut-être même leur conductibilité, doivent jouer ici un rôle.

Parmi les effets singuliers qui se produisent chez les individus foudroyés, M. Boudin en rapporte trois bien singuliers.

Le premier est la mort debout ; les individus foudroyés restent souvent assez longtemps dans la situation où la foudre les a frappés, debout s'ils sont debout, assis s'ils sont assis.

Le deuxième est le déshabillement. Les individus foudroyés sont souvent déshabillés d'une manière complète, et leurs vêtements transportés souvent assez loin.

Le troisième effet consiste dans la production d'images photographiques sur le corps d'individus foudroyés. Ces images reproduisent certains objets qui les entouraient.

Le quatrième est constitué par le déshabillement, souvent

complet, quelquefois incomplet, des individus foudroyés. C'est un des effets les plus singuliers de la foudre, et dont il est difficile de se rendre compte.

Les accidents que l'on observe chez les individus foudroyés sont les suivants :

1° Production d'exanthèmes. On a observé ainsi des urticaires, des érythèmes, des érysipèles, etc., etc.

2° L'épilation de tout le corps, non-seulement des cheveux, mais encore des parties les plus cachées.

3° Des paralysies diverses qui peuvent guérir plus tard ou persister une partie de la vie.

4° Des amauroses plus ou moins complètes.

5° La surdité, la perforation des membranes du tympan.

6° Des brûlures plus ou moins profondes.

7° Des syncopes quelquefois très prolongées.

8° Les lésions qu'on trouve à constater après la mort sont essentiellement variables. Ce sont les suivantes :

a. L'arrachement de la langue.

b. L'arrachement du tronc d'un membre entier.

c. La production d'un trou dans le crâne.

d. La fracture comminutive des os du crâne.

e. La proéminence des yeux ; leur arrachement.

Si l'on recherche l'état du corps après la mort, on arrive aux résultats les plus variables.

Chez quelques sujets la rigidité des membres.

Chez d'autres une flaccidité insolite.

Chez un certain nombre une putréfaction rapide.

Chez d'autres un retard dans l'instant de la putréfaction.

Comme désordres anatomiques, on trouve à signaler des lésions souvent très considérables.

La flaccidité des membres.

Le ramollissement des os.

L'affaissement des poumons.

La fluidité du sang.

M. Boudin conclut, des longs détails dans lesquels il entre sur tous ces sujets, que ce qui caractérise les effets de la foudre, c'est l'imprévu, le protéiforme, les contrastes, l'opposition et le mystère.

Le même agent qui produit la paralysie des muscles de la vue et de l'ouïe peut également guérir des paralysies musculaires, des amauroses et des surdités.

§ 2. — EFFETS D'UNE ATMOSPHÈRE CHARGÉE D'ÉLECTRICITÉ.

Les effets des temps orageux sur l'organisme sont incontestables. Voici ce qu'on sait de positif à cet égard. C'est bien peu de chose.

Les individus sains et bien portants ressentent un malaise, une agitation, un état de pesanteur difficile à exprimer. Leur système musculaire est plus paresseux.

Les individus atteints de rhumatisme chronique, surtout par les temps orageux, sentent se renouveler leurs anciennes douleurs, ou bien celles qui existaient auparavant présentent une exacerbation notable. Sous cette même influence les névralgies augmentent d'intensité ou leurs accès reparaissent.

La dyspnée, due à des maladies organiques du cœur ou à un emphysème des poumons, se développe souvent par les temps orageux. On voit quelquefois, sous cette influence, des accès de fièvre intermittente revenir prématurément.

Les individus scrofuleux et scorbutiques voient souvent les principaux accidents dont ils sont atteints s'exagérer par cet état atmosphérique.

Les malades atteints d'une affection aiguë ou chronique éprouvent, à l'instant d'un orage, une aggravation des principaux accidents ; ils sont plus fatigués, plus agités, et leur état fébrile augmente.

Enfin, dans les maladies dont la terminaison doit être funeste, il n'est pas rare de voir la mort survenir par un temps

d'orage et devancer ainsi de quelques heures le moment de cette crise suprême.

L'électricité administrée à forte dose pourrait exercer au minimum des effets analogues. C'est, du reste, ce que nous développerons dans un instant avec des détails plus étendus.

M. Brown-Séquard s'est livré à quelques expériences destinées à éclairer certaines questions qui se rattachent à la mort par l'électro-magnétisme et la foudre. J'en dirai ici quelques mots.

Le premier mémoire de M. Brown-Séquard est intitulé : *Influence de l'électro-magnétisme et de la foudre sur la durée de la rigidité cadavérique.*

Suivant Hunter et Himly, la rigidité cadavérique n'a pas lieu chez les hommes et les animaux foudroyés. Cette assertion a été mise en doute, et les expériences de ce physiologiste ont pour but de démontrer que les observations des deux auteurs anglais sont exactes.

Pour arriver à cette démonstration, M. Brown-Séquard applique l'électro-magnétisme à un animal qui va mourir. C'est ce qu'il pratique en enlevant le cœur à quelques mammifères (lapins, cobayes), et en les soumettant au passage d'un courant électro-magnétique. Il trouve ainsi que les courants agissent sur lui de manière qu'après la mort la rigidité leur arrive d'autant plus vite que le courant employé est plus énergique, mais qu'en même temps elle diminue en durée et en intensité. Il conclut de là que la foudre, c'est-à-dire l'électricité atmosphérique en quantité énorme, fait arriver la rigidité même beaucoup plus tôt que nous ne pouvons le faire avec les appareils que nous possédons; or si la rigidité arrive beaucoup plus tôt, sa durée devra être incessamment diminuée. En conséquence, il pourra être impossible d'observer son existence chez les individus foudroyés.

J'avoue que je trouve cette manière de raisonner un peu

singulière. Tout ceci ne consiste en définitive que dans des inductions fort contestables ; et puis peut-on véritablement assimiler à l'action de la foudre un courant électro-magnétique que l'on fait passer à travers un animal auquel on a enlevé le cœur ?

Dans un second travail, intitulé *Sur la mort par la foudre et l'électro-magnétisme*, M. Brown-Séquard se demande comment tue la foudre. Il est facile, suivant lui, de résoudre cette question.

Toute cause, dit-il, d'excitation des forces nerveuse, musculaire, etc., agit de manière à diminuer d'autant plus la quantité de ces forces qui se trouvent à un moment donné chez un individu, que cette excitation est plus énergique. Tous les faits connus démontrent l'exactitude de cette loi ; il en ressort que la foudre, en tant que cause d'excitation extrêmement puissante, déterminera la dépense de toute la quantité des forces nerveuse, musculaire, etc., chez les individus qu'elle frappera. Ces forces anéanties, on comprend parfaitement bien que la vie doive céder aussitôt, parce qu'aucun des actes vitaux de quelque importance ne saurait s'accomplir en l'absence de ces forces.

Ainsi donc la foudre tue en épuisant toute la quantité des forces dynamiques que possède l'économie animale. On s'explique ainsi bien facilement l'absence de toute lésion visible des organes.

La mort peut-elle arriver autrement ? M. Brown-Séquard penche pour l'affirmative ; il croit que, dans ce cas, la mort peut avoir lieu par l'asphyxie, comme elle a eu lieu en général chez les animaux qu'on tue par le galvanisme ou l'électricité. Alors tous les muscles du corps, respirateurs et autres, entrent en contraction ; il devient impossible à l'individu (homme ou animal) de faire des mouvements respiratoires, et l'asphyxie s'opère complétement. Dans ce cas, on trouve à l'autopsie toutes les traces de l'asphyxie. De

plus, les hommes tués ainsi doivent présenter une rigidité cadavérique très reconnaissable. Cette rigidité, survenue quelques minutes après la mort, sera très peu énergique et durera moins d'une heure. Enfin la putréfaction, qui survient si vite d'ordinaire chez les individus foudroyés, tardera, dans ce cas, un peu plus à se montrer.

M. Brown-Séquard appuie ici ses idées sur quelques expériences qu'il rapporte.

J'ai donné brièvement le résumé des expériences de ce physiologiste pour embrasser dans un cadre complet tout ce qui se rapporte aux accidents causés par la foudre ou l'électricité. Il se peut, en effet, que l'on trouve à chaque instant des applications de faits qui ne sont encore qu'à l'état expérimental. Le second travail de M. Brown-Séquard est, sous ce rapport, d'une plus grande importance que le premier.

§ 3. — DES DANGERS ET DES INCONVÉNIENTS QUI RÉSULTENT DE L'EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ.

Ces dangers et ces inconvénients peuvent dépendre de trois conditions bien différentes qui sont les suivantes :

1° La nature des appareils que l'on emploie ;

2° L'intensité des doses d'électricité que l'on administre ;

3 L'idiosyncrasie des sujets.

1° Nature des appareils employés.

Une simple machine électrique n'a jamais de sérieux inconvénients par elle-même. Il faut qu'il y ait une disposition particulière des sujets pour qu'il en soit ainsi.

La bouteille de Leyde ou les batteries électriques ont, au contraire, souvent de sérieux inconvénients. On ne peut toujours maîtriser l'intensité de la commotion, et l'on a fréquemment observé des accidents à la suite de leur application.

La pile à auge, quand elle n'est pas très forte, n'a pas de très grands inconvénients; cependant, en raison des courants continus énergiques qu'elle produit, lorsqu'elle est puissante, elle peut hyposthéniser un peu trop fortement ou pour un temps un peu trop long les systèmes musculaire ou nerveux.

Les appareils d'induction peuvent nuire surtout en raison de leur puissance. Ceux qui sont faibles ont peu d'action, et l'on a peu de chose à leur reprocher. Ceux qui sont puissants, au contraire, et dont on ne peut maîtriser l'action énergique, sont capables de produire des accidents : tel est, par exemple, ce qui arriverait pour l'appareil de Ruhmkorff manié par une main inexpérimentée.

En résumé, dans tous les appareils, les effets nuisibles qui peuvent être produits sont toujours de même nature. S'ils semblent varier, cela dépend de la tension du courant et du mode d'application de chaque appareil.

2° Intensité des courants.

Il est un fait que personne ne contestera ; c'est que, plus les courants produits sont intenses, plus les effets qui en résulteront seront énergiques, et plus on aura à redouter les inconvénients que nous signalerons dans un instant.

3° Idiosyncrasie des sujets.

Il y a chez certains sujets des dispositions particulières relatives à l'action du fluide électrique, dispositions qui ne s'expliquent pas, mais qui n'en sont pas moins réelles.

De même que nous avons vu certains individus qui semblent avoir une immunité contre l'action de la foudre, de même il y en a qui en ont véritablement une pour les effets de l'électricité ; ils supportent sans sourciller l'action des courants les plus énergiques, et n'en ressentent jamais aucun

mauvais effet. Mais, à côté de ceux-là, il en est d'autres, et ils sont bien plus nombreux peut-être, qui sont vivement éprouvés par l'électricité, et chez lesquels des doses très faibles de cet agent sont capables de produire des accidents sérieux.

ACCIDENTS PRODUITS PAR L'ÉLECTRICITÉ.

L'électricité, administrée même localement, peut agir sur l'organisme entier et y produire des accidents divers.

Cet effet général est-il dû à la production de courants dérivés, ou bien est-il le résultat du retentissement sympathique de l'effet local? C'est ce qu'il est difficile de dire ; on peut invoquer aussi bien l'une ou l'autre de ces causes. Aussi suis-je porté à admettre qu'elles agissent toutes les deux à la fois.

Les accidents qui peuvent se manifester alors sont de plusieurs ordres, et peuvent se rattacher à plusieurs catégories qui sont les suivantes :

1° PRODUCTION D'EFFETS GÉNÉRAUX PROPREMENT DITS.

1° *État général.* — On observe chez beaucoup de sujets un état névrosthénique bien caractérisé, et qui se traduit par une susceptibilité nerveuse extrême, une impressionnabilité facile, un état d'agitation bien tranché. En même temps, il y a de la céphalalgie et quelques vertiges.

Chez d'autres, l'état général que produit l'électricité est un sentiment de fatigue, de courbature, de brisement des membres.

Enfin, deux accidents que j'ai vus plusieurs fois se produire sous l'influence de l'électricité sont la suppression des menstrues et une congestion cérébrale.

2° *Rappel de maladies anciennes.* — Les maladies qui re-

paraissent quelquefois sous l'influence de l'administration de l'électricité, surtout quand cette administration est énergique, sont les suivantes : les névralgies, la migraine, les névroses de divers organes, et en particulier les gastralgies, les palpitations nerveuses, les douleurs rhumatismales chroniques, les divers accidents nerveux qui caractérisent l'hystérie, les syncopes ; quelquefois, enfin, on voit l'électricité favoriser le renouvellement d'hémorrhagies cérébrales et la reproduction de ses symptômes caractéristiques.

3° *Exacerbation des symptômes des maladies chroniques existant au moment où l'on administre l'électricité.* — Les maladies qui se trouvent dans ce cas, et dont les symptômes reparaissent ou augmentent d'intensité sous l'influence de l'électricité, sont les suivantes : les maladies organiques du cœur, l'emphysème pulmonaire, l'asthme nerveux, probablement l'angine de poitrine, la plupart des névroses, quelquefois des hémorrhagies, des flux, enfin les diverses lésions organiques.

Je considère l'existence d'une maladie chronique d'une certaine intensité comme devant faire repousser d'une manière absolue l'emploi de l'électricité. Cet agent apporterait peut-être quelque amélioration à l'affection contre laquelle on l'emploierait ; mais à coup sûr on courrait la chance de voir quelques-uns des symptômes de cette maladie chronique s'exaspérer.

Les dangers et les inconvénients de l'emploi de l'électricité peuvent être bornés aux parties ou aux organes qui en subissent l'action. C'est ce que nous pouvons désigner dans ce chapitre sous le terme d'effets locaux.

2° PRODUCTION D'EFFETS LOCAUX.

Pour étudier les dangers ou les inconvénients locaux de l'action de l'électricité, il faut reprendre les divisions prin-

cipales que nous avons établies. Comme nous en avons déjà signalé un certain nombre, nous nous bornons ici à les énumérer.

a. Paralysies symptomatiques des maladies du cerveau ou de la moelle.

Lorsque ces maladies sont récentes, il y a grand danger à employer l'électricité. En pareil cas, on voit souvent une paralysie incomplète se transformer rapidement sous cette influence en paralysie complète. Lorsque ces maladies sont anciennes, le danger est beaucoup moindre. La plupart du temps, l'électricité, si elle ne produit pas de résultats favorables, ne présente pas du moins de sérieux inconvénients. Cependant on voit quelquefois, sous l'influence de l'administration de cet agent, les paralysies reparaître ou devenir plus complètes, ce qui est dû à la reproduction des hémorrhagies ou du ramollissement du centre encéphalo-rachidien.

Ces accidents tiennent en général à une des deux causes suivantes, et quelquefois à toutes les deux : l'idiosyncrasie des sujets et la trop grande énergie des courants électriques dont on fait usage.

b. Paralysies par intoxication.

La paralysie saturnine est celle dont il s'agit particulièrement ici.

En présence de l'inefficacité des courants électriques dans un grand nombre de ces paralysies, on est assez disposé à employer dans les affections saturnines des courants électriques d'une très grande énergie, d'une énergie beaucoup plus grande que dans tous les autres cas. C'est un tort, car ces courants sont loin de produire toujours le bien qu'on en attend. Non-seulement alors ils sont inutiles, mais encore ils peuvent contribuer à rendre incurables ces sortes de paralysies. A mon avis, il ne faut donc pas suivre ce conseil

donné par plusieurs expérimentateurs, d'administrer dans les paralysies saturnines des courants aussi énergiques que possible. Il faut se borner à en donner de modérés, quoique assez forts, et compter plus sur la persévérance de l'emploi des courants que sur leur extrême énergie.

c. Paralysies rhumatismales.

Dans les paralysies rhumatismales aiguës, l'emploi de l'électricité est extrêmement douloureux ; de plus, cet agent exagère les douleurs rhumatismales et les rend intolérables.

Dans la paralysie rhumatismale chronique, comme j'ai eu tout récemment occasion d'en observer un cas, l'électricité réussit souvent, mais quelquefois aussi on la voit renouveler dans les muscles paralysés les douleurs dont ils avaient autrefois été le siége et qui avaient souvent disparu depuis longtemps.

d. Paralysies hystériques.

L'administration de l'électricité chez les femmes hystériques n'est pas toujours sans inconvénients. Je l'ai vue souvent rappeler des accès hystériques, renouveler des douleurs de la même nature. Quant aux paralysies, je n'ai point observé de cas dans lesquels il y ait eu production de paralysie hystérique, ou transformation de paralysie hystérique incomplète en paralysie hystérique complète ; il ne serait pas impossible cependant que cela arrivât.

e. Paralysies des muscles de la vie organique.

L'administration de l'électricité contre de prétendues paralysies des intestins ou de la vessie n'est pas toujours sans dangers. Je n'ai pas vu, il est vrai, cet agent augmenter ces paralysies ou les rendre plus complètes ; mais ce que je puis affirmer, pour l'avoir maintes fois observé, ce sont les douleurs très vives que ce mode d'administration de l'élec-

tricité procure souvent aux malades. Quelquefois les souffrances qui se produisent sous cette influence sont tellement intenses, qu'on est obligé rapidement de renoncer à l'emploi de ce moyen.

L'excitation électro-musculaire du diaphragme par la galvanisation des nerfs phréniques produit quelquefois une suffocation et une dyspnée qui sont la conséquence de la contracture du diaphragme. Ces accidents obligent l'opérateur de renoncer rapidement à cette opération.

Avant de quitter le terrain des paralysies, je rapporterai, d'après M. Duchenne, l'exemple suivant qui est relatif à l'un des inconvénients qui peuvent résulter d'une électrisation trop énergique de certains muscles.

Cet accident lui est arrivé en électrisant le muscle trapèze pour une paralysie du membre supérieur. M. Duchenne dirigeait un courant assez intense sur le bord supérieur du muscle trapèze, lorsque, passant subitement au bord externe de ce muscle, il plaça un excitateur sur le sommet du triangle sus-claviculaire, de manière à toucher en même temps une portion de la moitié supérieure du muscle sterno-cléido-mastoïdien. La tête exécuta alors un mouvement de latéralité ou d'inclinaison tellement brusque, que le malade sentit un craquement et une douleur très vive dans le cou. Il éprouva de plus des étourdissements et des fourmillements dans les extrémités, et dut être saigné immédiatement.

Ce fait montre le danger qu'il y a à administrer des doses trop fortes d'électricité ; mais rapporté comme il l'est, on ne peut, en vérité le considérer comme une observation sérieuse. De quelle lésion cérébrale cette paralysie était-elle le symptôme ? S'agissait-il d'une hémorrhagie, d'un ramollissement ? Cette maladie était-elle ancienne ou de date récente ? Tout cela était très important à dire, car il est probable qu'il s'agissait chez ce malade d'un de ces accidents qui se produisent si souvent et si facilement quand on administre préma-

turément l'électricité dans des cas d'hémorrhagies ou de ramollissement cérébral, accident qui aurait pu conduire en effet à une reproduction complète de la maladie primitive. M. Duchenne ne paraît pas avoir pesé toutes ces circonstances, car il attribue uniquement cet accident à ce qu'il a administré au muscle trapèze une dose trop grande d'électricité pour son degré d'excitabilité.

f. Des anesthésies et des paralysies des organes des sens.

En combattant l'anesthésie par l'électrisation cutanée, on ne s'expose pas à de grands inconvénients. On peut voir seulement cette électrisation dépasser la limite de l'état normal et produire une hyperesthésie là où il n'existait auparavant qu'une anesthésie ; mais cela n'a rien de grave et ne mérite pas d'arrêter le praticien.

Vision.

Un premier danger dans les applications de l'électricité à l'organe de la vue est la possibilité de l'appliquer à des cas pour lesquels l'emploi de ce moyen est non-seulement inutile, mais encore dangereux.

En effet, le diagnostic de l'amaurose est souvent fort difficile, et l'on prend souvent pour une paralysie de la vue des maladies de la rétine, du corps vitré ou de l'humeur aqueuse. Or, commettre cette erreur et employer l'électricité dans ces cas, c'est courir le risque d'augmenter les désordres physiques qui existent déjà dans les yeux et leur donner un même caractère d'incurabilité qu'ils n'avaient pas auparavant.

Pour les amauroses proprement dites, l'excitation électrique n'est pas applicable dans tous les cas. Ainsi, d'après M. Sichel, lorsqu'un œil est affecté d'amaurose torpide, il suffit souvent d'une excitation même très faible pour abolir à jamais les fonctions de la nature.

Dans les cas d'amaurose où l'excitation électrique peut convenir, on se trouve entre deux écueils. Si l'on administre des doses d'électricité trop faibles, on n'obtient aucune amélioration ; si l'on en donne de trop fortes, on risque d'augmenter les symptômes de l'amaurose et de la rendre incurable, tandis qu'on aurait pu avoir encore quelque espérance en employant d'autres moyens.

Je rappellerai à ce sujet le fait suivant que j'emprunte textuellement à M. Duchenne :

« La propriété que possède le galvanisme (courant du » premier ordre) d'exciter vivement la rétine peut être utili- » sée dans le traitement des amauroses. En raison même de » cette propriété spéciale, l'électricité doit être appliquée à » la face avec circonspection. La flamme qu'elle produit est » tellement éblouissante, qu'elle pourrait compromettre la » vue si l'opération était trop longue, les intermittences du » courant trop rapides et le courant trop intense. En voici » un exemple : un malade atteint de paralysie faciale avait » subi un grand nombre d'opérations électriques avec un » appareil électro-dynamique (appareil d'induction à pile) » et avec un courant rapide, sans éprouver de sensation lu- » mineuse. Il est vrai que je ne plaçais jamais les excitateurs » sur les nerfs sous-orbitaires ou frontaux, dans la crainte » de provoquer une névralgie.

» Je l'opérai un jour avec un appareil galvanique à un » degré très modéré pendant cinq minutes seulement. Dans » quelque point que fussent placés les excitateurs à la face ou » sur une partie du cuir chevelu, le malade percevait des » flammes tellement éblouissantes et rapides, qu'il lui sem- » blait, disait-il, que l'appartement était en feu. Après l'opé- » ration, le malade avait perdu la vue du côté opéré, et cet » état dura quelques minutes. L'emploi du galvanisme doit » donc être proscrit à la face, excepté dans les cas où il est

» indiqué d'agir sur la rétine, et encore faut-il en user avec » circonspection. »

J'ai cru devoir rapporter ce fait avec détail; mais il ne prouve qu'une chose, c'est que M. Duchenne avait employé un courant trop énergique.

Quoi qu'il en soit, il vient à l'appui de mon opinion qu'il faut agir avec une très grande prudence lorsqu'on emploie l'excitation électrique pour les yeux.

Audition.

Tout ce qui vient d'être dit pour les yeux s'applique également à l'organe de l'ouïe.

Lorsque l'on administre intempestivement l'électricité pour des surdités qui dépendent d'une lésion physique quelconque des oreilles, non-seulement le malade n'éprouve aucune amélioration, mais encore cet agent augmente les désordres et peut aggraver la surdité que ces lésions ont déjà produite.

Pour les surdités nerveuses proprement dites, on se trouvera également entre deux écueils. Ou bien on administrera l'électricité à trop faible dose, et l'on n'obtiendra aucune amélioration de la surdité nerveuse qu'on veut combattre. Si, au contraire, on l'emploie d'une manière trop énergique, on courra le risque d'augmenter la surdité et de la rendre incurable.

g. Des névralgies.

J'ai bien souvent employé contre les névralgies les deux méthodes que j'ai indiquées, c'est-à-dire la méthode révulsive par électrisation cutanée et la méthode hyposthénisante : je n'ai jamais observé d'accidents; je n'ai pas non plus constaté d'augmentation des névralgies sous cette influence. Je ne nie pas qu'il puisse en être ainsi, seulement je n'en ai pas observé d'exemple.

Une de mes clientes m'a prié cet hiver d'essayer de combattre une migraine à laquelle elle était sujette depuis longtemps par l'emploi de l'électricité. — Je mis en usage une machine de Gaiffe et Loiseau faiblement chargée et à intermittences rapides. L'application eut lieu entre les deux tempes et à l'aide des conducteurs humides. C'était la méthode hyposthénisante que je mettais ainsi en usage. La malade, fort peu courageuse, essentiellement nerveuse, ne put supporter qu'une minute à peine ce courant. Sa migraine augmenta et fut deux fois plus longue et plus intense que dans son état ordinaire. Est-ce un fait isolé ou se reproduirait-il? Je l'ignore; je n'ai pas eu l'occasion d'appliquer une deuxième fois l'électricité pour un cas de migraine proprement dit.

h. Hyperesthésie.

L'hyperesthésie cutanée ou musculaire présente sous le rapport de l'électricité des variations bien grandes. Quelquefois elle diminue ou disparaît. D'autres fois, elle ne subit aucune modification. Mais, dans un certain nombre de cas, on la voit augmenter d'une manière bien notable sous l'influence de l'application des courants électriques.

i. Atrophies.

L'emploie de l'électricité dans les atrophies rhumatismales, même anciennes, n'a jamais d'inconvénient. Cet agent peut n'exercer aucune influence heureuse, mais je ne sache pas qu'il ait produit des accidents.

Dans les atrophies essentielles avec transformation graisseuse, il peut résulter des inconvénients très sérieux de l'emploi trop tardif de l'électricité. Mise en usage à une époque peu éloignée du début de la maladie, on peut espérer développer à l'aide de l'électricité les fibres musculaires existant encore et rendre une partie de leurs mouvements aux muscles atro-

phiés. Mais quand l'atrophie est déjà ancienne, et que la transformation graisseuse déjà avancée a remplacé la plus grande partie des fibres musculaires, l'emploi de l'électricité non-seulement devient inutile, mais encore il peut être dangereux, il peut contribuer à accélérer la marche de l'atrophie et la destruction des fibres musculaires existant encore. Ce dernier effet peut être attribué à l'excitation trop énergique que donne l'électricité au petit nombre de fibres musculaires restantes, excitation qui entraîne l'abolition de leur contractilité.

Dans la paralysie atrophique de M. le professeur Cruveilhier, l'emploi de l'électricité non-seulement n'est d'aucune utilité, mais ne peut être que nuisible. Toutes les fois, en effet, que l'atrophie musculaire est la conséquence de l'atrophie des racines antérieures des nerfs rachidiens, cette atrophie musculaire suit une marche invariablement et nécessairement progressive. Employée contre les muscles atrophiés, l'excitation électrique ne fait que hâter les progrès de la maladie et accélérer la disparition des fibres musculaires. C'est une opinion que je suis heureux de partager avec M. le professeur Cruveilhier, qui a constaté qu'il en était ainsi dans tous les cas (et ils sont maintenant assez nombreux) qu'il a observés. On doit donc bien se garder d'employer l'électricité dans la paralysie atrophique consécutive à l'atrophie des racines antérieures des nerfs rachidiens.

j. Convulsions et maladies convulsives.

L'emploi des courants électriques dans ces diverses maladies est une des applications de cet agent qui peut être la plus contestée. Les convulsions constituent, en effet, des accidents qui sont analogues aux effets que peut produire l'électricité, et l'on pouvait admettre *à priori* que l'excitation électrique ne pouvait qu'augmenter les phénomènes convulsifs. L'application n'a pas justifié ce qu'indiquait la théorie, et les maladies

convulsives, sous le rapport de l'application de l'électricité, peuvent être divisées en trois groupes. Dans un premier se rangent les cas dans lesquels les courants électriques agissent comme hyposthénisants et améliorent la maladie, soit d'une manière passagère, soit d'une manière définitive au bout d'un certain nombre de séances. Dans un second groupe se rangent les affections convulsives dans lesquelles l'électricité n'exerce aucune influence. Enfin, dans un troisième, on placera toutes les affections convulsives qui s'exaspèrent sous l'influence de l'administration de l'électricité. Cela est positif, et j'ai cité plus haut des cas dans lesquels il en était ainsi. Les médecins ne sauraient donc prendre trop de précautions s'ils veulent appliquer l'électricité à ce genre de maladies.

APPENDICE.

Nous étions à la moitié de l'impression de notre ouvrage lorsque M. Gaiffe nous donna communication d'un nouvel appareil électro-magnétique qu'il venait de construire pour être mis en usage dans la pratique médicale. La simplicité de sa construction, son bon marché et la facilité avec laquelle il s'entretient, sont autant de qualités qui me déterminèrent de suite à l'expérimenter dans les salles de mon service.

C'est un appareil volta-électrique dont le volume, la forme et le poids sont tout à fait les mêmes que ceux d'une trousse ordinaire ; la facilité de son maniement, son prix modéré, la commodité de son transport, plaident immédiatement en faveur de ce petit instrument, qui ne laisse rien à désirer, du reste, sur tous les effets obtenus par les appareils de ce genre.

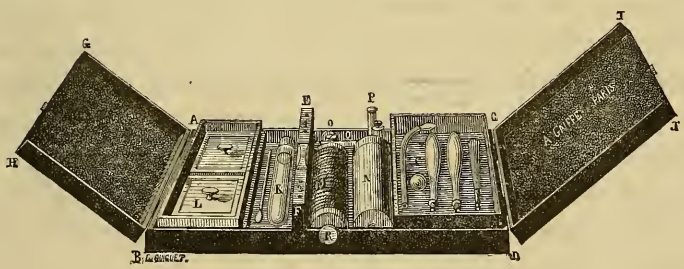

Fig. 15.

La pile, la machine d'induction et tous les accessoires sont contenus dans une boîte unique de 35 millimètres d'épaisseur, de 10 centimètres de largeur et de 17 centimètres de longueur ; jamais le poids ne dépasse 600 grammes.

On ouvre cette boîte au moyen de deux petits ressorts qui sont placés sur la partie supérieure : deux couvercles se lè-

vent à droite et à gauche d'une cloison qui, de la boîte unique, en fait deux parfaitement séparées l'une de l'autre.

La partie la moins large, divisée en deux compartiments, renferme la pile et la petite fiole contenant le sel destiné au chargement de la pile. L'autre partie, plus large, divisée en trois compartiments, contient l'appareil d'induction et tous les accessoires nécessaires au médecin pour l'usage de cet appareil électrique.

Cette disposition de la boîte est digne de remarque, car elle sépare complétement la pile de l'appareil d'induction, en sorte qu'il n'y a pas lieu de redouter que la bobine subisse d'altération au contact de la pile.

Il n'a encore été fait rien d'aussi simple que cette pile : elle se compose d'une petite cuvette de gutta-percha séparée en deux portions et contenant dans chacune de ces auges un couple formé d'une plaque de charbon et d'une plaque de zinc mobile.

Le charbon, fixé au fond de la cuvette, est percé à son centre d'un trou traversé par une pointe de platine sur laquelle vient se reposer le zinc, et qui, d'autre part, se trouve, grâce à une lame de cuivre, en communication avec deux montants en même métal. Ces derniers, entre lesquels se trouve presque suspendue la cuvette de gutta-percha, sont fixés dans la paroi inférieure de la boîte. Ils s'y trouvent en rapport avec les deux fils de cuivre cachés dans l'épaisseur du bois, et se rendant à l'appareil inducteur que nous allons étudier dans un instant.

Les plaques de zinc sont surmontées à leur face supérieure d'un petit bouton de cuivre qui permet de les soulever et de les déplacer très facilement.

Toute la cuvette de gutta-percha se place et se déplace avec la plus grande facilité dans le compartiment qui lui est réservé.

L'appareil d'induction se compose d'une bobine couchée

le long de la cloison principale : elle est armée d'un fil inducteur, d'un second fil fin et long roulé sur le fil inducteur et destiné à donner le courant induit.

Dans l'intérieur de cette bobine se trouve un tube graduateur pour doser la force d'intensité du courant.

Du côté opposé au tube graduateur se trouve un trembleur que l'on rapproche plus ou moins de la bobine au moyen d'une vis de cuivre.

Un marteau interrupteur, *laissé à découvert* pour régler facilement ses oscillations, est accompagné d'un *levier* sur lequel la pression du doigt permet de produire les secousses très espacées.

Au-dessous de la bobine, on voit arriver les fils qui traversent la paroi inférieure de la boîte en communiquant avec l'appareil d'induction.

La grande cloison, qui sépare la pile de l'appareil d'induction, est percée de quatre trous : les deux plus rapprochés du tube graduateur reçoivent les extrémités d'un fil induit dans lequel naît le courant ; aux plus éloignés communiquent les extrémités du fil de l'extra-courant.

On obtient des courants de divers ordres, selon que l'on place les cordons conducteurs dans les uns ou les autres de ces trous.

Pour mettre l'appareil en action, on dépose deux ou trois petites cuillerées de sulfate de mercure sur l'élément charbon; quelques gouttes d'eau délayent cette poudre, et on recouvre cette solution de l'élément zinc. Il faut avoir soin de ne pas mettre une quantité d'eau assez grande pour qu'elle puisse venir recouvrir la plaque de zinc mise en place. Ce serait faire attaquer inutilement la face supérieure de cet élément.

A peine les deux plaques se trouvent-elles en contact et séparées seulement par la solution de sulfate de mercure, que le trembleur annonce le commencement de l'action chimique.

Les deux ou trois cuillerées de sel suffisent pour une

séance d'une heure. Quand on veut suspendre le courant pendant quelque temps, on enlève la plaque de zinc. La séance terminée, il suffit de laver à grande eau les deux compartiments de la pile. La mobilité des auges de gutta-percha permet d'en laisser chez les malades et d'en avoir plusieurs de rechange.

Cette pile a encore pour avantage immense de ne dégager ni acide, ni odeur désagréable.

Nous avons fait usage de cette pile depuis deux mois et nous ne pouvons que lui donner des éloges. Elle peut se graduer facilement et donner les plus faibles courants jusqu'aux courants les plus énergiques destinés à produire l'hyposthénisation. Elle donne les deux courants, dont les médecins qui croient encore à la différence de leur action peuvent faire usage. C'est, en un mot, un bon appareil.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

PRÉFACE..... v

HISTORIQUE..... 1

PREMIÈRE PÉRIODE. — Application à la médecine des machines électriques, de la bouteille de Leyde et des batteries électriques..... 2

Pline, Galien, Plutarque, Appien, Voisin, Dufay, 2. — Deshayes, Privati, Joseph Vesati, Jallabert, l'abbé Nollet, Bore, 3. — L'abbé Sans, Mauduyt, 4. — L'abbé Bertholon, 5. — Mazars de Cazelles, 6. — Sigaud de la Fond, Cavallo, 7. — De Humboldt, 8. — Pascalis, 10. — Thillaye, 11. — Pallas..... 12

DEUXIÈME PÉRIODE.—Applications du galvanisme et des piles à la médecine. 13

Aldini, 13. — Sarlandière, 14. — Labeaume et Fabré, Palaprat, 14. — Andral et Ratier, 15. — Andrieux, 15. — Coudret, Guérard, Rayer, 19. — Magendie..... 20

TROISIÈME PÉRIODE.— Emploi des appareils d'induction..... 22

Masson, 22. — Breton frères, 23. — Duchenne (de Boulogne), 23. — Bougard, Guitard, 24. —Valérius, 25. — Moretin, Middeldorph, Desparquets, 25. — Rebold, Grenet, Briquet, Gavarret, Pulvermacher, 26. — Journal militaire du 13 septembre 1858, 26. — Althaus..... 40

PREMIÈRE PARTIE.

ADMINISTRATION DE L'ÉLECTRICITÉ A L'AIDE DES APPAREILS DANS LESQUELS ELLE S'ACCUMULE A L'ÉTAT STATIQUE, OU BIEN AU MOYEN DES INSTRUMENTS QUI FOURNISSENT DES COURANTS ÉLECTRIQUES.

CHAPITRE PREMIER. — Emploi de l'électricité accumulée à l'état statique et fournie par les machines ordinaires à frottement..... 41

§ 1er. Étincelles de la machine électrique..... 41

§ 2. Électrisation par isolement..... 43

§ 3. Électrisation à l'aide d'un condensateur..... 44

CHAP. II. — Emploi de l'électricité dynamique..... 47

§ 1er. Appareils à courants directs..... 48

§ 2. Chaînes métalliques..... 51

§ 3. Ceinture et mixture électriques de MM. Breton..... 53

§ 4. Appareils d'induction..... 55

1° Appareils électro-magnétiques, 57. — de M. Masson, 58. — de M. Ruhmkorff, 60. — de M. Duchenne (de Boulogne), 67. — de M. Éric Bernard, 79. — de MM. Legendre et Morin, 80. — de M. Déchargé, 93. — de M. Bianchi..... 94

2° Appareils magnéto-électriques, 96. — de MM. Breton, 97. — de M. Duchenne, 100. — de M. Gaiffe..... 102

DEUXIÈME PARTIE.

MODE D'APPLICATION DE L'ÉLECTRICITÉ A L'ORGANISME ET DE SON ACTION SUR LES TISSUS.

1° Appareils appliqués directement sur la peau..... 110
2° Conducteurs métalliques..... 110
3° Électro-puncture..... 111
4° Éponges imbibées d'un liquide conducteur..... 112
5° Pinceaux ou brosses métalliques...e..... 113
6° Emploi de l'électricité au moyen des bains..... 113

Action des courants sur l'organisme..... 116
§ 1er. Conditions inhérentes aux courants eux-mêmes..... 116
1° Intensité ou tension des courants..... 117
2° Rapidité et instantanéité des courants..... 118
3° Intermittences lentes ou rapides..... 127
4° Sens du courant..... 128
§ 2. Conditions inhérentes au mode d'application des courants..... 128
1° Application continue ou intermittente d'un courant..... 128
2° Corps conducteurs mis en contact avec le muscle..... 129
3° Pinceaux et brosses métalliques sur la peau..... 129
§ 3. Des effets des courants sur les divers tissus de l'organisme..... 130
Action des courants sur les nerfs..... 131
1° Nerfs du mouvement, nerfs du sentiment, nerfs mixtes..... 131
Action de l'électricité sur les nerfs à travers la peau à l'aide d'un conducteur humide..... 136
2° Nerfs des organes des sens..... 138
3° Cerveau, moelle épinière..... 141
4° Nerfs ganglionnaires..... 143
5° Muscles de la vie de relation (faisceaux primitifs striés)..... 143
6° Muscles de la vie organique (fibres musculaires à faisceaux lissés). 146

TROISIÈME PARTIE.

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ A LA THÉRAPEUTIQUE.

Préliminaires..... 152

Indications et contre-indications relatives aux maladies dans lesquelles on emploie l'électricité..... 153
1° Rétablir la contractilité dans les muscles qui en sont privés..... 153
2° Rétablir la sensibilité générale ou la sensibilité spéciale des organes des sens, abolie ou simplement diminuée..... 157
3° Ramener à leur type normal la contractilité et la sensibilité exagérées ou perverties..... 158
4° Produire une révulsiou cutanée..... 158

Indications et contre-indications relatives à l'état général des sujets auxquels on administre l'électricité..... 160

1° Susceptibilité nerveuse..... 160
2° Idiosyncrasie électrique..... 160
3° Maladies anciennes..... 160
4° Maladies aiguës ou chroniques..... 161
5° Persistance d'une lésion organique ayant déterminé le phénomène morbide contre lequel on emploie l'électricité..... 161

CHAPITRE PREMIER. — Des lésions du mouvement..... 162
Art. 1er. Des paralysies en général..... 162

I. Paralysie des muscles de la vie de relation..... 162
Généralités..... 162
§ 1er. Caractères de la paralysie..... 169
§ 2. Pathogénie et caractères diagnostiques des diverses espèces de paralysies..... 173
A. Paralysies symptomatiques d'une lésion du cerveau, de la moelle épinière ou des nerfs..... 173
1° Lésions du cerveau..... 173
Congestion cérébrale..... 174
Hémorrhagie cérébrale..... 175
Ramollissement du cerveau..... 175
Tumeurs et produits accidentels développés dans le cerveau.... 176
2° Lésions de la moelle épinière..... 178
a. Paralysies symptomatiques d'une compression de la moelle.. 178
b. Paralysies symptomatiques de lésions de la moelle..... 179
Myélite aiguë..... 179
Myélite chronique (ramollissement chronique)..... 179
3° Lésions des nerfs..... 184
B. Paralysies symptomatiques de lésions organiques siégeant ailleurs que dans le système nerveux..... 189
C. Paralysies symptomatiques de maladies générales..... 192
1° Paralysies symptomatiques d'une névrose..... 192
Paralysies hystériques..... 193
2° Paralysies rhumatismales..... 198
3° Paralysies symptomatiques d'un affaiblissement général de l'organisme..... 201
a. Paralysies consécutives aux fièvres..... 201
b. Paralysie symptomatique d'une anémie..... 201
c. Paralysie par suite de déperditions organiques..... 202
4° Paralysies symptomatiques d'une intoxication..... 205
Paralysie diphthéritique..... 205
Paralysie saturnine..... 206
Quelques autres paralysies par intoxication..... 210
D. Paralysies essentielles..... 212
a. Paralysie ascendante aiguë..... 213
b. Paralysie générale..... 215

c. Paralysies plus ou moins localisées dont on ne peut déterminer la cause 218
d. Paralysies nerveuses ou essentielles proprement dites 218
§ 3. Traitement des paralysies par l'électricité 221
Considérations générales 221
1° Traitement des paralysies symptomatiques de congestion cérébrale 231
2° Traitement des paralysies symptomatiques des hémorrhagies cérébrales 231
3° Traitement des paralysies symptomatiques d'un ramollissement du cerveau 236
4° Traitement des paralysies symptomatiques des tumeurs du cerveau 238
5° Traitement des paralysies symptomatiques des lésions de la moelle 239
6° Traitement des paralysies symptomatiques d'une lésion des nerfs 243
7° Traitement des paralysies symptomatiques dues à l'influence de lésions matérielles siégeant ailleurs que dans le centre encéphalo-rachidien ..... 24.
8° Traitement des paralysies hystériques ..... 24.
9° Traitement des paralysies rhumatismales 248
10° Traitement des paralysies nerveuses ou essentielles 25
11° Traitement des paralysies dues à un affaiblissement général de l'organisme 252
12° Traitement des paralysies symptomatiques de l'anémie 254
13° Traitement des paralysies symptomatiques de déperditions organiques, par suite d'excès vénériens, de masturbation et de pertes séminales, du diabète, de l'albuminurie 254
14° Traitement des paralysies symptomatiques des intoxications ... 256
15° Traitement des paralysies essentielles proprement dites 258
§ 4. Traitement de quelques variétés de paralysies 261
1° Paralysies des nerfs moteurs oculaires des yeux 261
2° Paralysie du nerf facial 264
3° Paralysie des muscles du larynx ; aphonie 276

II. Paralysies des muscles de la vie organique 281

§ 1er. Paralysies de la vessie 281
1° Dysurie par paralysie des muscles de l'abdomen 281
2° Paralysie de la tunique musculaire du corps de la vessie 282
3° Rétention d'urine par anesthésie de la vessie 283
§ 2. Paralysie des organes génitaux, impuissance 295
§ 3. Paralysie des intestins 295
§ 4. Chute du rectum par atonie du sphincter de l'anus 298
§ 5. Paralysie du diaphragme 298
Art. 2. Exaltation ou perversion du mouvement ; des convulsions, des contractures 301
§ 1er. Convulsions et contractures symptomatiques de lésions cérébrales ou rachidiennes 311

§ 2. Convulsions des enfants..... 311
§ 3. Épilepsie..... 312
§ 4. Catalepsie..... 313
§ 5. Convulsions et contractures hystériques..... 314
§ 6. Chorée..... 317
§ 7. Tétanos..... 329
§ 8. Contracture rhumatismale..... 331
§ 9. Contracture des extrémités..... 333

Chap. II. — Lésions des organes des sens..... 335

Art. 1er. Des exaltations et des perversions des organes de la sensibilité et des sens..... 335
Sensibilité générale..... 335
§ 1er. Névralgies..... 335
§ 2. Hyperesthésies..... 350
Art. 2. De la diminution ou de l'abolition de la sensibilité générale et des organes des sens..... 356
A. Paralysie de la sensibilité cutanée ou anesthésie proprement dite. 356
a. Anesthésie symptomatique de lésions organiques du cerveau ou de la moelle épinière..... 356
b. Anesthésie symptomatique d'une intoxication..... 358
c. Anesthésies essentielles et anesthésies hystériques..... 359
B. Analgésie..... 362
C. Abolition ou diminution de la sensibilité musculaire profonde.... 363
1° Sensibilité musculaire profonde..... 363
2° Sens d'activité musculaire..... 366
3° Conscience musculaire..... 366
D. Paralysies des organes des sens..... 379
I. Paralysie de l'organe de la vue..... 379
1° Amauroses liées à un état général, 380. — 2° Amauroses symptomatiques d'une maladie du cerveau, 382. — 3° Amauroses essentielles, amauroses proprement dites..... 382
De la médication électrique dans certaines affections de l'appareil oculaire..... 386
II. Paralysie des organes de l'ouïe..... 390
III. Perte de l'odorat..... 400
IV. Perte du goût..... 400

Chap. III. — Atrophies musculaires..... 401

Art. 1er. Paralysie musculaire et atrophie générale..... 401
Art. 2. Atrophies musculaires essentielles et partielles..... 410
1° Atrophies musculaires graisseuses..... 410
2° Atrophies rhumatismales..... 411
3° Paralysie atrophique graisseuse de l'enfance..... 412

Chap. IV. — Des applications de l'électricité dans des états pathologiques divers..... 414

§ 1er. Aménorrhée 414
§ 2. Accouchements 415
§ 3. Asthme 416
§ 4. Angine de poitrine 416
§ 5. Étranglement interne 418
§ 6. Sécrétion lactée disparue 418
§ 7. Colique de plomb 421
§ 8. Aliénation mentale 430

CHAP. V. — De l'application de l'électricité au traitement des maladies chirurgicales 467

§ 1er. Traitement de l'adénite cervicale au moyen de l'électricité localisée. 468
§ 2. Traitement des anévrysmes au moyen de l'électricité 477
§ 3. De l'électrisation de l'utérus. De la possibilité de redresser l'utérus fléchi par l'emploi de l'électricité 412
§ 4. De l'électricité comme agent caustique (galvano-caustique) 485
CHAP. VI. — Des dangers et des inconvénients de l'emploi de l'électricité. 521
§ 1er. Des effets de la foudre 521
§ 2. Effets d'une atmosphère chargée d'électricité 524

§ 3. Des dangers et des inconvénients qui résultent de l'emploi de l'électricité 527

1° Nature des appareils employés 527
2° Intensité des courants 528
3° Idiosyncrasie des sujets 528
Accidents produits par l'électricité 529
1° Production d'effets généraux 229
2° Production d'effets locaux 530
a. Paralysies symptomatiques des maladies du cerveau 531
b. Paralysies par intoxication 531
c. Paralysies rhumatismales 532
d. Paralysies hystériques 532
e. Paralysies des muscles de la vie organique 532
f. Anesthésies et paralysies des organes des sens 534
Vision 534
Audition 536
g. Névralgies 536
h. Hyperesthésie 537
i. Atrophies 537
j. Convulsions et maladies convulsives 538

APPENDICE 54

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

COUNTWAY LIBRARY OF MEDICINE

RM
870
B38
1860

RARE BOOKS DEPARTMENT